

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-207242

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

G03B 17/24  
G03B 15/00  
G03C 3/00  
H04N 1/00  
// H04N 5/225

(21)Application number : 2001-320647

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.2001

(72)Inventor : ENOMOTO ATSUSHI

(30)Priority

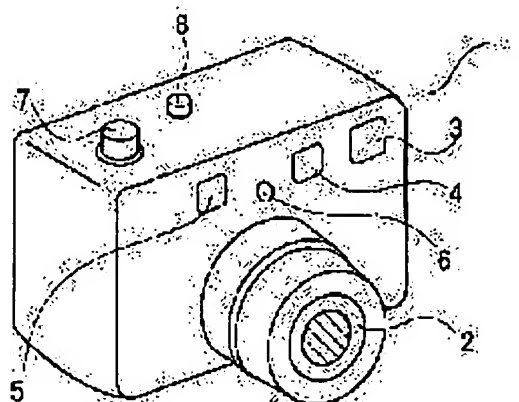
Priority number : 2000317901 Priority date : 18.10.2000 Priority country : JP

## (54) CAMERA AND IMAGE FORMING SYSTEM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a camera and an image forming system by which a high- quality image is formed by easily correcting the deterioration of image quality caused by a lens in the case of photographing by the use of a camera without having the enormous amount of information.

**SOLUTION:** This camera is provided with an information designating means for designating at least either image quality deterioration information concerning the deterioration of the image quality of a photographic image caused by the photographic lens of the camera or image quality deterioration correction information for correcting the deterioration of the image quality, and an information recording means for recording the designated information or the designated information and photographing information on at least one of photographic film, a film cartridge and a recording medium as the related information of the deterioration of the image quality used in image processing for the photographic image or the related information is used to correct the deterioration of the image



quality.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3766308

[Date of registration] 03.02.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The related information of image quality degradation used in the image processing of a photography image A photographic film, It is the camera recorded on at least one of a film cartridge and the record media. An information assignment means to specify at least one side of the image quality degradation amendment information for amending the image quality degradation information about image quality degradation of said photography image resulting from the taking lens of said camera, and said image quality degradation, said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information -- at least -- on the other hand -- or the camera characterized by having an information record means for said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information to reach on the other hand at least, and to record photography information as said related information.

[Claim 2] Said image quality degradation information is a camera according to claim 1 which is at least one information in chromatic-aberration-of-magnification information, distortion aberration information, limb-darkening information, dotage information, and wide angle distortion information.

[Claim 3] Said image quality degradation amendment information is a camera according to claim 1 or 2 which is at least one information in chromatic-aberration-of-magnification amendment information, distortion aberration amendment information, limb-darkening amendment information, dotage amendment information, and wide angle distortion amendment information.

[Claim 4] Said photography information is a camera according to claim 1 to 3 which are focal distance information, diaphragm information, lens kind identification information, manufacturer identification information, camera kind identification information, stroboscope information, and at least one information in image quality degradation identification information.

[Claim 5] Said information record means is either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information and these cameras according to claim 1 to 4 that reach on the other hand at least, and record said photography information before and after photography at the time of photography of the time of the ejection from said camera, or an image at the time of loading to said camera at the time of manufacture of said photographic film, said film cartridge, or said record medium.

[Claim 6] Said information assignment means is a camera according to claim 1 to 5 which records the information as which it chose from inside and either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information was specified although prepared beforehand, and said information record means was specified.

[Claim 7] Said information assignment means is the camera according to claim 1 to 6 which is a set, or can choose separately two or more contents of degradation of all, and can specify them about said image quality degradation information.

[Claim 8] Said information assignment means is the camera according to claim 1 to 7 which is a set, or can choose separately two or more contents of amendment of all, and can specify them about said image quality degradation amendment information.

[Claim 9] Said information assignment means is the camera according to claim 1 to 8 which can choose separately the length as one set, and a longitudinal direction, and can specify the length and the longitudinal direction of said photography image about either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information.

[Claim 10] Two or more alternative showing two or more degradation about said image quality degradation information for said information assignment means to choose and said image quality degradation amendment information and/or the contents of amendment is cameras according to claim 6 to 9 with which it is recorded on said photographic film, said film cartridge, or said record medium, and at least one of said two or more alternative is chosen and recorded at the time of photography at the time of manufacture of said camera.

[Claim 11] Were recorded on at least one of a photographic film, a film cartridge, and the record media with the camera. The related information of image quality degradation used in the image processing of the photography image of said camera is read. It is the image formation system which performs an image processing using this read related information, and forms the reappearance image of said photography image. The image quality degradation amendment information for amending the image quality degradation information about image quality degradation of said photography image resulting from the taking lens of said camera recorded as said related information with said camera and said image quality degradation at least on the other hand On the other hand, these reach at least. Photography information Or said photographic film, It reads from at least one of said film cartridge and said the record media. Or it is based on the information which combined either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information and said photography information. said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information -- at least -- on the other hand -- The image formation system characterized by amending said image quality degradation and forming said reappearance image.

[Claim 12] Said image quality degradation information is an image formation system according to claim 11 which is at least one information among chromatic-aberration-of-magnification information, distortion aberration information, limb-darkening information, dotage information, and wide angle distortion information.

[Claim 13] Said image quality degradation amendment information is an image formation system according to claim 11 or 12 which is the information for performing at least one of chromatic-aberration-of-magnification amendment, distortion aberration amendment, limb-darkening amendment, dotage amendment, and wide angle distortion amendments.

[Claim 14] Said photography information is an image formation system according to claim 11 to 13 which is at least one information among focal distance information, diaphragm information, lens kind identification information, manufacturer identification information, camera kind identification information, stroboscope information, and image quality degradation identification information.

[Claim 15] Either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information is the image formation system according to claim 11 to 14 currently beforehand prepared for every photography conditions of all.

[Claim 16] The image formation system according to claim 11 to 15 which carries out two or more pattern preparation of either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information beforehand, is chosen from them, and amends said image quality degradation using the specified information.

[Claim 17] Said said image quality degradation information which carries out two or more pattern preparation beforehand, and said image quality degradation amendment information are an image formation system according to claim 16 which is the image quality degradation information and image quality degradation amendment information in respectively typical photography conditions.

[Claim 18] The image formation system according to claim 17 which amends by computing respectively new image quality degradation information and image degradation amendment information in photography conditions other than said typical photography condition by interpolating from said image quality degradation information in said typical photography conditions, and said image quality

degradation amendment information.

[Claim 19] The image formation system according to claim 16 to 18 which can tune finely said image quality degradation amendment information by which two or more pattern preparation was carried out beforehand.

[Claim 20] Said photography conditions are an image formation system according to claim 15 to 19 which is at least one of diaphragm information, focal distance information, and the stroboscope information.

[Claim 21] Amendment of said image quality degradation of said photography image resulting from said taking lens is an image formation system according to claim 11 to 20 which is a set or is separately performed in each contents of amendment of all.

[Claim 22] Amendment of said image quality degradation of said photography image resulting from said taking lens is an image formation system according to claim 11 to 21 separately performed

[ longitudinal direction / of said photography image / the length and the longitudinal direction ] in the length as one set, and a longitudinal direction.

[Claim 23] Said one [ at least ] related information of said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information is an image formation system according to claim 11 to 22 which is managed on a network, and downloads via a network if needed, or is referred to, and amends said image quality degradation of said taking-lens reason by said related information downloaded or referred to.

[Claim 24] Said one [ at least ] related information of said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information Are managed by a manufacturer's server, and using manufacturer identification information, even if there is little camera identification information or lens identification information, any one and said manufacturer identification information are used. The image formation system according to claim 23 which accesses said manufacturer's server via a network and amends image quality degradation of said taking-lens reason by said related information by reference or said related information which downloaded, and was downloaded or referred to.

[Claim 25] The image formation system according to claim 11 to 24 which performs either [ at least ] a printed output or image data output after amending said image quality degradation of said taking-lens reason.

[Claim 26] Said camera is an image formation system according to claim 11 to 25 which is a camera according to claim 1 to 10.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Using the related information for the image processing recorded with the camera in the time of photography etc., this invention performs the image processing of a photography image with the camera concerned, and relates to the camera and image formation system which form a high definition image.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the so-called direct exposure (analog exposure) of baking to the sensitive material (printing paper) of the image photoed by photographic films (it only considers as a film hereafter), such as a negative film and a reversal film, which projects the image of a film on sensitive material and carries out field exposure of the sensitive material is in use. On the other hand, in recent years, the printing equipment using digital exposure, i.e., the image recorded on the film, is read in photoelectricity, and after making the read image into a digital signal, various image processings are performed and it considers as the image data for record, and scan exposure of the sensitive material is carried out by the record light modulated according to this image data, an image (latent image) is recorded, and the digital photograph printer considered as a print (result) is put in practical use.

[0003] By the digital photograph printer, amendment of amendment of jump fellow blurring of the image which originates an image in a backlight, speed light photography, etc. since image data processing can determine the exposure conditions at the time of printing as digital image data, sharpness (sharp-izing) processing, a color, or concentration Ferrier etc. is performed suitably, and the high-definition print which was not obtained can be obtained in the conventional direct exposure. Moreover, composition and image division of two or more images, and an output of the print which could perform composition of an alphabetic character etc. by image data processing further, responded to the application, and was edited / processed freely are possible. And according to the digital photograph printer, it outputs image data to a record medium as it is, and it not only outputs an image as a print (photograph), but can use for various applications other than a photograph.

[0004] The scanner with which such a digital photograph printer reads fundamentally the image recorded on the film in photoelectricity (image reader), And the picture input device which has the image processing system which carries out the image processing of the read image, and is made into the image data for an output (exposure conditions), It has the printer (image recording equipment) which carries out scan exposure of the sensitive material according to the image data outputted from the picture input device, and records a latent image, and the image output unit which has the processor (developer) which performs a development to sensitive material [ finishing / exposure ], and is considered as a print, and is constituted.

[0005] By the way, the so-called aberration resulting from the lens engine performance of a camera is mentioned as a cause of image quality degradation at the time of reproducing on a print the image photoed by the film. For example, since refractive indexes differ with R (red) light, G (green) light, and B (blue) light even if it is one lens, the so-called chromatic aberration of magnification from which the

image formation location on a film shifts with R light, G light, and B light even in the homotopic in a scene arises, and if the image photoed by the film is reproduced, color gap will arise in the obtained image. Moreover, in order to obtain a proper photography image, although image formation of the perpendicular flat surface needs to be carried out in respect of image formation to an optical axis corresponding to it, with the usual lens, an image formation side produces gap in the direction of an optical axis, and distortion and the so-called distortion aberration are produced in an image formation image, and if the image photoed by the film is reproduced, it will become that to which the obtained image was distorted. Furthermore, the direction of a periphery causes image quality degradation of the focus dotage which originates in the fall of the amount of ambient light to which an image becomes dark, and focus locations differing in the direction of a field of a film rather than the optical axis produced according to the engine performance of a lens.

[0006] Thus, image quality degradation of the photography image by the engine performance of a lens etc. is amended, and various methods of obtaining a quality image (print) are proposed from the former. For example, to JP,6-237376,A, the image quality degradation information which becomes the degradation factor of a photograph of a proper at the body of a camera or a lens is recorded on a photographic film, this information is read at the time of a print, and the degradation image restoration system which performs restoration processing of a degradation image based on this information is indicated. Moreover, the circumference distortion condition of a photography screen is distinguished from photography field angle information and photographic subject distance information, circumference distortion information is recorded on a photographic film, and the camera which amends circumference distortion using this circumference distortion information at the time of a print is indicated by JP,4-342241,A.

[0007] Moreover, the information about a camera, a lens, etc. is recorded on a photographic film, and the photographic-processing equipment and the photographic-processing approach of using this information at the time of a print, and amending degradation of the image quality of an image are indicated by JP,9-281613,A. Furthermore, besides DX bar code currently recorded on the film, the extended DX bar code, etc., to JP,11-231465,A, a new bar code is prepared, the lens property data of a disposable camera etc. are recorded on a photographic film as new information, the chromatic aberration of magnification, distortion aberration, etc. are amended using this, and the print system it was made to output a high-definition image without color gap or distortion is conventionally indicated.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the approach of amending said conventional image quality degradation Information all indicate the cause of image degradation recorded on the film by the camera side at the time of photography etc. to be (mainly) Since image quality degradation is amended using the amendment information corresponding to the information concerned which reads lens information by the print system side, and is accumulated in the database etc. by the system side based on this information, Whenever a new product comes out, the information over the product must be accumulated and there is a problem that the amount of information which should be memorized will become huge.

[0009] This invention is made in view of said conventional problem, it amends image quality degradation resulting from the lens at the time of taking a photograph with a single-lens reflex camera, a digital camera, a compact camera or a disposable camera, etc. simple, without having a huge quantity of information, and makes it a technical problem to offer the camera and image formation system which can form a quality image.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, the 1st mode of this invention The related information of image quality degradation used in the image processing of a photography image A photographic film, It is the camera recorded on at least one of a film cartridge and the record media. An information assignment means to specify at least one side of the image quality degradation amendment information for amending the image quality degradation information about image quality degradation of said photography image resulting from the taking lens of said camera, and said image

quality degradation, said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information -- at least -- on the other hand -- or the camera characterized by having an information record means for said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information to reach on the other hand at least, and to record photography information as related information is offered.

[0011] Here, as for said image quality degradation information, it is desirable that it is at least one information in chromatic-aberration-of-magnification information, distortion aberration information, limb-darkening information, dotage information, and wide angle distortion information. Moreover, as for said image quality degradation amendment information, it is desirable that it is at least one information on chromatic-aberration-of-magnification amendment information, distortion aberration amendment information, limb-darkening amendment information, dotage amendment information, and wide angle distortion amendment information.

[0012] Moreover, as for said photography information, it is desirable that they are focal distance information, diaphragm information, lens kind identification information, manufacturer identification information, camera kind identification information, stroboscope information, and at least one information in image quality degradation identification information.

[0013] moreover, said information record means -- said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information -- at least -- on the other hand -- or it is desirable these to reach on the other hand at least, and to record said photography information before and after photography at the time of photography of the time of the ejection from said camera or an image at the time of loading to said camera at the time of manufacture of said photographic film, said film cartridge, or said record medium.

[0014] Moreover, as for said information assignment means, it is desirable to record the information as which it chose from inside and either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information was specified although prepared beforehand, and said information record means was specified.

[0015] Moreover, as for said information assignment means, it is desirable about said image quality degradation information that it is a set, or two or more contents of degradation of all can be chosen separately, and can be specified, and it is desirable that it is a set, or two or more contents of amendment of all can be chosen separately, and can be specified also about said image quality degradation amendment information.

[0016] Moreover, as for said information assignment means, it is desirable that the length as one set and a longitudinal direction can be chosen separately, and the length and the longitudinal direction of said photography image can be specified about either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information. Moreover, as for two or more alternative showing two or more degradation about said image quality degradation information for said information assignment means to choose and said image quality degradation amendment information, and/or the contents of amendment, it is desirable that it is recorded on said photographic film, said film cartridge, or said record medium, and at least one of said two or more alternative is chosen and recorded at the time of photography at the time of manufacture of said camera.

[0017] In order to solve said technical problem similarly, moreover, the 2nd mode of this invention Were recorded on at least one of a photographic film, a film cartridge, and the record media with the camera. The related information of image quality degradation used in the image processing of the photography image of said camera is read. It is the image formation system which performs an image processing using this read related information, and forms the reappearance image of said photography image. The image quality degradation amendment information for amending the image quality degradation information about image quality degradation of said photography image resulting from the taking lens of said camera recorded as said related information with said camera and said image quality degradation at least on the other hand On the other hand, these reach at least. Photography information Or said photographic film, It reads from at least one of said film cartridge and said the record media. Or it is based on the information which combined either [ at least ] said image quality degradation

information or said image quality degradation amendment information and said photography information. said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information -- at least -- on the other hand -- Said image quality degradation is amended and the image formation system characterized by forming said reappearance image is offered.

[0018] Here, as for said image quality degradation information, it is desirable that it is at least one information in chromatic-aberration-of-magnification information, distortion aberration information, limb-darkening information, dotage information, and wide angle distortion information.

[0019] Moreover, as for said image quality degradation amendment information, it is desirable that it is the information for performing at least one of chromatic-aberration-of-magnification amendment, distortion aberration amendment, limb-darkening amendment, dotage amendment, and wide angle distortion amendments. Moreover, as for said photography information, it is desirable that it is at least one information among focal distance information, diaphragm information, lens kind identification information, manufacturer identification information, camera kind identification information, stroboscope information, and image quality degradation identification information.

[0020] Moreover, as for either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information it is desirable to be beforehand prepared for every photography conditions of all.

[0021] Moreover, it is desirable to carry out two or more pattern preparation of either [ at least ] said image quality degradation information or said image quality degradation amendment information beforehand, and for it to be chosen from them, and to amend said image quality degradation using the specified information. Moreover, as for said said image quality degradation information which carries out two or more pattern preparation beforehand, and said image quality degradation amendment information, it is desirable that it is the image quality degradation information and image quality degradation amendment information in respectively typical photography conditions.

[0022] Moreover, in photography conditions other than said typical photography condition, it is desirable to amend by computing respectively new image quality degradation information and image degradation amendment information by interpolating from said image quality degradation information in said typical photography conditions and said image quality degradation amendment information.

[0023] Moreover, it is desirable that said said image quality degradation amendment information by which two or more pattern preparation was carried out beforehand can be tuned finely. Moreover, as for said photography conditions, it is desirable that it is at least one of diaphragm information, focal distance information, and the stroboscope information.

[0024] Moreover, as for amendment of said image quality degradation of said photography image resulting from said taking lens, it is desirable to be a set or to perform each contents of amendment of all separately.

[0025] Moreover, as for amendment of said image quality degradation of said photography image resulting from said taking lens, it is desirable to perform separately the length as one set and a longitudinal direction in the length and the longitudinal direction of said photography image.

[0026] Moreover, as for said one [ at least ] related information of said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information, it is desirable that said related information which was managed on the network (computer) (server), and downloaded via the network if needed, referred to and downloaded, or was referred to amends said image quality degradation of said taking-lens reason.

[0027] Moreover, said one [ at least ] related information of said image quality degradation information and said image quality degradation amendment information Are managed by a manufacturer's server, and using manufacturer identification information, even if there is little camera identification information or lens identification information, any one and said manufacturer identification information are used. It is desirable to access said manufacturer's server via a network and to amend image quality degradation of said taking-lens reason by said related information by reference or said related information which downloaded, and was downloaded or referred to.

[0028] Moreover, after amending said image quality degradation of said taking-lens reason, it is

desirable to perform either [ at least ] a printed output or image data output.

[0029] Moreover, as for said camera, it is desirable that it is the camera of the 1st mode of the above.

[0030]

[Embodiment of the Invention] The camera and image formation system concerning this invention are hereafter explained to a detail based on the suitable operation gestalt shown in an attached drawing.

[0031] Drawing 1 is the appearance perspective view showing the outline of the camera concerning 1 operation gestalt of this invention. Although here explains taking the case of [ representation ] a compact camera, compact camera limitation may not be carried out, and a single-lens reflex camera is sufficient as especially the format of the camera of this invention, for example, it may be the camera of what kind of format. Moreover, for example, a film camera (optical camera) may be used and you may be a digital camera and a hybrid camera. Moreover, for example, an APS camera or a disposable camera may be used.

[0032] As shown in drawing 1 , it is in the transverse-plane center section of the camera 1, The zoom camera cone 2 which equipped the interior with the optical zoom lens is formed. Moreover, the finder object aperture 3, AF floodlighting aperture 4, AF light-receiving aperture 5, and AE light-receiving aperture 6 are arranged in the transverse-plane upper part of this camera 1. Moreover, the image quality degradation related information assignment carbon button 8 which specifies the related information of image quality degradation for amending image quality degradation resulting from the shutter carbon button 7 and a camera lens as camera 1 body is installed.

[0033] In this invention by the way, with the related information of image quality degradation In the image processing for amending image quality degradation of the photography image photoed with the camera 1 Although it is the information used in order to amend image quality degradation resulting from the taking lens (camera lens) of a camera 1, and image quality degradation amendment information or its both are said to it in order to amend the image quality degradation information itself or image quality degradation relevant to image quality degradation resulting from a camera lens in a narrow sense What included photography information in these image quality degradation information itself and image quality degradation amendment information information further is said to a wide sense. Although it is a narrow sense or image quality degradation amendment information is explained as an example of representation below about the image quality degradation related information of a wide sense also including photography information, of course, it is not what is limited to this.

[0034] In addition, although illustration is omitted, the carbon button and lever for carrying out various actuation besides these are installed in the camera 1. Furthermore, although not illustrated, display devices, such as a liquid crystal display device (LCD) which displays the contents chosen as a camera 1 in case it chooses, the memory which memorizes the contents chosen with the image quality degradation related information assignment carbon button 8 as image quality degradation related information, such as image quality degradation information and image quality degradation amendment information, and, etc. may be installed.

[0035] Drawing 2 (a) is a mimetic diagram showing the film F1 with which a camera 1 is loaded. A film F1 is a long roll-like thing, and the perforation P for being fed within a camera 1 is formed in the outside of the image field G. The bar code C showing image quality degradation amendment information or photography information is optically recorded between the outside edge of both the perforation P, and both the heels of a film by the film F1. Drawing 2 (b) shows a part of cross section in alignment with the photography optical axis inside a camera 1. Thus, the bar code writer K which records image quality degradation amendment information etc. on the both ends of the cross direction of a film F1 optically is formed in the interior of a camera 1.

[0036] In addition, although image quality degradation amendment information etc. is optically recorded on the film F1 by the bar code with this operation gestalt As limitation is not carried out to what records record of the information on a film F1 optically in this way, for example, it is shown in drawing 3 (a) The magnetic-recording section M is formed in a film F2, and you may make it record image quality degradation amendment information etc. on the magnetic-recording section M magnetically with the magnetic-recording means J, as shown in drawing 3 (b). Moreover, it may record on IC of a film

cartridge electrically it not only records on a film, but, in the case of digital image data like a digital camera, data may be attached, it may record on the header of data, or you may make it embed into image data. In addition, although mentioned later in detail, as for image quality degradation amendment information etc., it is desirable to choose from the plurality beforehand prepared by the image formation system side, and to specify.

[0037] Next, image processings, such as image quality degradation amendment, are performed to the image photoed with the camera which has such an information record function using the image quality degradation amendment information recorded on the film etc., and the digital photograph printer which constitutes the image formation system which forms an image is explained. Drawing 4 is the block diagram showing the outline of the digital photograph printer which constitutes the image formation system concerning this operation gestalt.

[0038] In drawing 4 the digital photograph printer (it only considers as a photograph printer below) 10 The scanner 12 which reads in photoelectricity the image fundamentally photoed by Film F (image reader), The image processing system 14 which performs the image processing of image data (image information), actuation, control of the photograph printer 10 whole which were read, It has the printer 16 which carries out image exposure, carries out a development, is finished, and outputs sensitive material (printing paper) as a print by the light beam modulated according to the image data outputted from the image processing system 14. Moreover, the actuation system 18 which has keyboard 18a and mouse 18b for inputting directions of selection of various inputs and setup of conditions, and processing, directions, a color / concentration amendment, etc., etc. into an image processing system 14, While storing data, a processing program, etc. required in order to carry out various image processings including image quality degradation amendment processing The external memory 19 which outputs image data, and the display 20 which displays the image read with the scanner 12, various kinds of operator guidance, setup/registration screen of various conditions, etc. are connected. Moreover, not only the image data read in the film with the scanner 12 but digital image data D photoed with the digital camera etc. is inputted into an image processing system 14.

[0039] A scanner 12 is equipment which reads at a time in photoelectricity one coma of images photoed by Film F etc. The color filter plate 26 which has the light source 22, a variable aperture 24, and the color filter, R, G, and B, of three sheets for disassembling an image into the three primary colors of R (red), G (green), and B (blue), rotates and acts the color filter of arbitration on an optical path, It has the diffusion box 28 which makes homogeneity reading light which carries out incidence to Film F in the direction of a field of Film F, the image formation lens unit 32, the CCD sensor (here, it is an area sensor) 34 which is an image reading sensor which reads the image of one coma of a film, and amplifier (amplifier) 36. Furthermore, when image quality degradation amendment information is optically recorded by the bar code etc. between both the edges of Film F, or coma, the bar code reader 38 which reads this optically is formed. Moreover, when the magnetic head which reads this when image quality degradation amendment information is magnetically recorded on Film F is prepared and it is electrically recorded on IC of a cartridge, the terminal which reads this electrically will be prepared.

[0040] Thus, in the photograph printer 10 of the example of illustration, according to the class of processings, such as a gestalt of the films F, such as a class of films F, such as a negative film of 240 sizes of APS, and a negative (or reversal) film of 135 sizes, size and SUTORIPPUSU, and a slide, and trimming, the carrier of dedication with which the body of a scanner 12 can be equipped freely is prepared, and it can respond to various kinds of films or processing by exchanging carriers. A photograph is taken by Film F, and the photography image (coma) with which print creation is presented is conveyed and held by this carrier at a predetermined reading station. In addition, a bar code reader 38 is arranged in the conveyance upstream of a predetermined reading station by this carrier, and in case it conveys Film F to a predetermined reading station, it reads image quality degradation amendment information etc. Moreover, in case a means to read such magnetic information etc. is arranged and Film F is conveyed by the reading station when a magnetic track is established in the edge of Film F and information is magnetically recorded on it like the film of 240 sizes of APS, or when information is recorded on IC of a film cartridge as mentioned above, image quality degradation amendment

information etc. is read. Moreover, when digital image data is inputted into the direct image processing system 14, the image quality degradation amendment information currently recorded on the header of for example, digital image data etc. is used in an image processing system 14 as it is.

[0041] The output signal (image data) from a scanner 12 is outputted to an image processing system 14. The block diagram of an image processing system 14 is shown in drawing 5. An image processing system 14 has CPU54 which performs implementation of an image processing including image quality degradation amendment processing, control, and control of the photograph printer 10 whole, and the internal memory 56 which memorizes information required for this. The typical number pattern of the image quality degradation amendment information for amending image quality degradation resulting from a camera lens is memorized by the internal memory 56. Although mentioned later in detail, chromatic-aberration-of-magnification amendment, distortion aberration amendment, limb-darkening amendment, sharpness amendment, dotage amendment, wide angle distortion amendment, etc. may hold the parameter of a set altogether, and you may make it hold some parameters about each by the image formation system side according to the specification method of the image quality degradation amendment information by the side of a camera at this time. Moreover, an image processing system 14 has the data-processing section 58, the press can memory 60, this scanning memory 62, the press can image-processing section 64, this scanning image-processing section 66, and the conditioning section 68. In addition, a means to determine the drawing value of the variable aperture 24 in the case of this scan and the storage time of the CCD sensor 34 as an image processing system 14 besides these etc. is arranged. Moreover, the actuation system 18, external memory 19, and a display 20 are connected at least to each part by this CPU54 through the CPU bus 80.

[0042] By the way, by the image-processing system, each output signal of R, G, and B which were outputted from the scanner 12 is processed in the A/D processing section 58, and is made into digital image data, press can data are memorized by the press can memory 60, and these scanning data are memorized by this scanning memory 62, respectively. In addition, press can data and these scanning data are the same data fundamentally, except that resolution (pixel consistency) differs from signal level. These scanning data with which the press can data memorized by the press can memory 60 were memorized by this scanning memory 62 in the press can image-processing section 64 are processed in this scanning image-processing section 66, respectively.

[0043] The press can image-processing section 64 has the image-processing unit 70 and the image data-conversion section 72. On the other hand, this scanning image-processing section 66 is a part which performs a predetermined image processing to the image (image data) read with the scanner 12 according to the image-processing conditions to which the conditioning section 68 mentioned later set both the image-processing unit 70 (it considers as the processing section 70 hereafter), and the image-processing unit 74 (it considers as the processing section 74 hereafter) of this scanning image-processing section 66. Both the processing sections 70 and 74 perform same processing fundamentally, except that the pixel consistencies of the image data to process differ. Generally in addition to these processings, such as color balance adjustment, contrast amendment (gradation processing), brightness amendment, cover baking processing (compression/expanding of a concentration dynamic range), saturation amendment, and sharpness (sharp-izing) processing, at least one, such as the chromatic aberration of magnification, distortion aberration amendment, the amount amendment of ambient light, dotage amendment, and wide angle distortion amendment, is illustrated as an image processing in the processing section 70 and processing 74.

[0044] These are performed by the well-known approach which combined suitably an operation, processing by LUT (look-up table), a matrix (MTX) operation, processing with a filter, etc., in the example of illustration, color balance adjustment brightness amendment and contrast amendment are performed by LUT, and saturation amendment is performed by MTX. Moreover, sharpness processing, cover baking processing, etc. of those other than this are performed by block 71 and block 75 according to directions, image data, etc. by the operator. Here, between MTX of the processing section 74 which processes these scanning data, and block 75, as image quality degradation amendment processing, even if there are little chromatic aberration of magnification and distortion aberration either, the aberration

amendment section 76 which performs one aberration amendment and electronic variable power processing is arranged.

[0045] Out of two or more image quality degradation amendment information beforehand memorized by the internal memory 56, the image quality degradation amendment information corresponding to the image quality degradation amendment information read from the film by said bar code reader 38 is read by CPU54, and is supplied to the aberration amendment section 76. The aberration amendment section 76 performs amendment of the chromatic aberration of magnification and distortion aberration, and electronic variable power processing using the coordinate location (what position is it from a main pixel?) from the image quality degradation amendment information supplied from CPU54 and the information on the location of image data (pixel) that it was read from this scanning memory 62, and various kinds of image processings were made, for example, the core of an image. Electronic variable power processing performs expansion or contraction of an image by image data processing, and outputs by making image data into the size according to an output image. electronic variable power processing is performed by usually interpolating image data -- having -- the approach -- especially -- limitation -- there is nothing -- a well-known approach -- various kinds -- it is available, for example, the approach using bilinear interpolation, the approach using spline interpolation, etc. are illustrated.

[0046] The image data processed in the processing sections 70 and 74 is sent to the image data-conversion sections 72 and 78. The image data-conversion section 72 of the press can image-processing section 64 changes the image data processed by the processing section 70 using three-dimension LUT etc., and makes it the image data corresponding to the display on a display 20. On the other hand, the image data-conversion section 78 of this scanning image-processing section 66 is a part which changes similarly the image data processed by the processing section 74 using three-dimension LUT, and is supplied to a printer 16 as output image data corresponding to the image recording by the printer 16.

[0047] Various kinds of processing conditions by the press can image-processing section 64 and this scanning image-processing section 66 are set up by the conditioning section 68. This conditioning section 68 has the image-processing conditioning section 82, the key amendment section 84, and the parameter integrated section 86, and is constituted. While the image-processing conditioning section (it considers as the setting section hereafter) 82 chooses the image processing to perform, using press can data, it sets up the image-processing conditions in the processing sections 70 and 74, and supplies them to the parameter integrated section 86. The setting section 82 specifically Creation of press can data to a gray level histogram, Average concentration, LATD (large area transmission density), highlights (least concentration), It responds to directions by the operator using the actuation system 18 which performs calculation of image characteristic quantity, such as a shadow (maximum density), etc., in addition is performed if needed. Creation of LUT of gray balance adjustment, brightness amendment, and contrast amendment, The creation of a matrix operation which performs saturation amendment, and pre-filter processing, cover baking processing, In addition to sharpness processing and electronic variable power processing, image-processing conditions, such as a parameter of dotage amendment of aberration amendment processing of the chromatic aberration of magnification, distortion aberration, etc., limb-darkening amendment, focus dotage, etc. and the wide angle distortion amendment by the wide angle lens, are determined or set up.

[0048] According to various kinds of directions inputted by the key which adjusts the brightness set as keyboard 18a, a color, saturation, contrast, sharpness, etc., or mouse 18b, the key amendment section 84 computes the amounts of adjustments of image-processing conditions (for example, the amount of amendments of LUT etc.), and supplies them to the parameter integrated section 86. Set the image-processing conditions which the setting section 82 set up as reception, and the parameter integrated section 86 sets the supplied image-processing conditions as the processing section 70 of the press can image-processing section 64, and the processing section 74 of this scanning image-processing section 66, and amends further the image-processing conditions set at least to each part according to the amount of adjustments computed in the key amendment section 84 (adjustment), or resets image-processing conditions.

[0049] Hereafter, an operation of this operation gestalt is explained. This operation gestalt amends

image quality degradation resulting from the camera lens at the time of taking a photograph with cameras (for example, compact camera etc.), and outputs a high definition print. At this time, by holding some image quality degradation amendment information beforehand by the image formation system side, and being made to perform image quality degradation amendment processing using the thing corresponding to the image quality degradation amendment information specified by the camera side, the information beforehand held by the image formation system side is restricted, and the memory burden by the side of a system is mitigated.

[0050] In case a photography person takes a photograph using a camera 1, he specifies the image quality degradation amendment information (lens amendment information) which is the information for amending image quality degradation resulting from a camera lens. That is, the image quality degradation related information assignment carbon button 8 prepared in the camera 1 is operated, and an amendment pattern is chosen and specified. There are an approach of choosing and specifying by the pattern which set all (dotage amendment) of chromatic-aberration-of-magnification amendment, distortion aberration amendment, limb-darkening amendment, and sharpness amendment as this specification method according to the focal distance, and a method of responding for every focal distances and these various amendments, and choosing and specifying an amendment pattern separately, and it is good by any approach. You may enable it to, specify wide angle distortion amendment further in addition to this. Wide angle distortion is distortion which takes place at the time of photography with a wide angle lens here, and it is possible to amend by what distortion aberration amendment is applied strength for (it carries out with some fault amendment). Therefore, when a wide angle distortion amendment carbon button etc. is prepared, for example and this carbon button is pushed, an amendment pattern may be made to be set up so that distortion aberration amendment may be applied strength, and you may make it incorporate also about wide angle distortion amendment into the amendment pattern beforehand mentioned above.

[0051] In addition, there are chromatic aberration (axial overtone aberration, chromatic aberration of magnification), Seidel 5 aberration (spherical aberration, comatic aberration, astigmatism, a curvature of field, distortion aberration), wide angle distortion, etc. in aberration, and there are limb darkening, a vignetting, 2 line dotage, the flare, a ghost, etc. in image quality degradation of a taking-lens reason other than aberration. All image quality degradation of such a taking-lens reason can be made into the object of this invention.

[0052] In addition, in the camera of this invention, the contents of selection (alternative), such as a pattern (the degradation pattern of image quality degradation information and amendment pattern of image quality degradation amendment information) of image quality degradation related information, are memorized in memory (not shown). Read these and it displays on displays (not shown), such as a liquid crystal display device (LCD). It can choose from the alternative (the contents of selection) of the displayed image quality degradation related information, can specify with the image quality degradation related information assignment carbon button 8, and can record on a photographic film, a film cartridge, and a record medium. However, since it is also possible to prepare only the image quality degradation related information of a predetermined pattern like the image quality degradation information on a predetermined degradation pattern or the image quality degradation amendment information on a predetermined amendment pattern when taking lenses, such as a compact camera, an APS camera, a disposable camera, and a digital still camera, are the cameras which are not exchanged, it can specify and record with the image quality degradation related information assignment carbon button 8 to predetermined timing. Here, two or more patterns showing two or more degradation about image quality degradation related information, such as image quality degradation information for choosing with the image quality degradation related information assignment carbon button 8 and image quality degradation amendment information, and/or the contents of amendment may be beforehand recorded on a photographic film, a film cartridge, or a record medium at the time of manufacture of a camera.

[0053] In choosing and specifying by the pattern which set each various amendments mentioned above, as shown in drawing 6 (a), according to each focal distance called the wide angle W and the standard N looking far T, it chooses and specifies out of the amendment pattern (a pattern 1, a pattern 2, a pattern 3,

...) which set all (dotage amendment) of chromatic-aberration-of-magnification amendment, distortion aberration amendment, limb-darkening amendment, and sharpness amendment. Here, as shown in drawing 6 (b), each amendment pattern (a pattern 1, a pattern 2, a pattern 3, ...) is beforehand set up as a pattern which set the whole of each amendment, and is stored in the image formation system side (internal memory 56). In drawing 6 (a), with a camera 1-1, about two kinds (W1, W2) of wide angles, a criterion (N), and five kinds of focal distances of two kinds (T1, T2) of looking far, it considers as the length of a screen, and an amendment pattern common about width, respectively, the pattern 5 is set up from the pattern 1, respectively, and it is chosen and specified out of this. Moreover, a camera 1-2 is also common to every direction, and the still more common amendment pattern (pattern 1) about two kinds of wide angles is set up, and the common amendment pattern (pattern 4) is set up also about two kinds of looking far. moreover -- a camera 1-3 -- three kinds of each focal distance, the wide angle W, standard N, and looking far T, -- respectively -- length and width -- the pattern is set up separately. [0054] Moreover, in embracing a focal distance and the contents of amendment and choosing and specifying an amendment pattern separately, as shown in drawing 7 (a), the amendment pattern is set up for every focal distance and contents of amendment, and it chooses and specifies a pattern from the inside. For example, with the camera 2-1, a pattern b1 and the amount amendment of ambient light are set up for chromatic-aberration-of-magnification amendment and distortion aberration amendment like a pattern s3 in a pattern k2 and sharpness amendment about the wide angle W. Moreover, about a pattern k2 and sharpness amendment, it is set [ camera / 2-2 / looking far / T / amendment / chromatic-aberration-of-magnification amendment and / distortion aberration / amendment / a pattern b1 and / of ambient light / amount ] up with the pattern s3. These patterns are beforehand set to the image formation system side for every amendment, as shown in drawing 7 (b). In addition, it is desirable that it is made to perform a lens design in consideration of the image quality degradation amendment information on an image formation system at the time of camera development. It can choose by this from the image quality degradation amendment information currently beforehand prepared for the image formation system, and can record.

[0055] In the case of which, it remembers that typical amendment information was beforehand described on the number pattern in the image formation system side, and amendment processing is performed according to the distance from the amendment information on the pattern chosen and specified by the camera side, and the core of the optical axis at the time of photography, and it outputs as a print or image data. In an image formation system side, it is desirable to prepare image degradation amendment information for every photography conditions of all. Here, as photography conditions, diaphragm information, focal distance information, stroboscope information, etc. can be mentioned. Moreover, image quality degradation amendment information (lens amendment information) may be the amendment information on each image quality degradation for performing amendment processing of image quality degradation, such as chromatic-aberration-of-magnification amendment, distortion aberration amendment, limb-darkening amendment and dotage amendment (sharpness amendment), or wide angle distortion amendment, the correction formula for carrying out amendment processing of these image quality degradation itself is sufficient, and a temporary correction factor etc. is sufficient also with a correction factor. Especially in the case of a temporary correction factor, it re-calculates according to image-processing conditions, such as photography conditions and print size, and it performs amendment processing using the result.

[0056] Moreover, in the case of a correction formula, it is still better to enable it for photography conditions, such as a focal distance (the wide angle W, standard N looking far T), to increase the degree of a correction formula for every camera. Generally, it is because a degree with more complicated larger aberration is needed. For example, the compact camera is better than a disposable camera to enlarge a degree. Since the lens of a disposable camera is a single focus fundamentally, this has a good history, and it is because it can amend by the small degree which is the 3rd about order. Moreover, in the wide angle W and looking far T, it is good to suppose that it is higher order than standard N respectively. It is because aberration is [ a wide angle or the looking far ] larger than a criterion.

[0057] Moreover, in chromatic-aberration-of-magnification amendment, the chromatic aberration of

magnification is amended by the color used as the criteria of R, G, and B in three primary colors, and changing the image scale factor of R and B on the basis of G, and usually aligning the image of R and B with G image. thus -- two colors other than G used as a criteria color, and R and B -- the object for the object for R, and B -- one parameter may be prepared separately, respectively and you may make it substitute one parameter about two colors other than the criteria color G, and R and B However, when substituting one parameter, a sign shall be made reverse, respectively.

[0058] Moreover, dotage amendment is sharpness amendment fundamentally and it is desirable that the gain of R, G, and B in sharpness processing is controlled independently, respectively, and can be changed. Moreover, I still hope that the above-mentioned gain can be changed by the location in an image. For example, an image is blocked and gain is changed for every block. Or it is good to change sharpness reinforcement according to the distance from the core of an image, to consider as standard reinforcement at the core, and to be made to strengthen gain toward an edge.

[0059] The chromatic-aberration-of-magnification amendment information expressed with a correction formula, a correction factor, etc. for performing amendment processing of image quality degradation as image quality degradation related information in the example mentioned above, Although image quality degradation amendment information (lens amendment information), such as distortion aberration amendment information, limb-darkening amendment information and dotage amendment (sharpness amendment) information, or wide angle distortion amendment information, is used This invention is not limited to this but is added to image quality degradation amendment information apart from image quality degradation amendment information. The image quality degradation information (lens information), for example, reinforcement (and pixel location), a pattern, etc. of image quality degradation of such versatility, itself, such as the information on the image quality degradation itself, i.e., chromatic-aberration-of-magnification information, distortion aberration information, limb-darkening information and dotage (focus dotage) information, and wide angle distortion information, may be used. In order to amend image quality degradation by the image formation system side using image quality degradation information (lens information), it is good to hold by the image formation system side, such as a correction formula, a correction factor, etc. for performing amendment processing of image quality degradation according to reinforcement (and pixel location), a pattern, etc. of various image quality degradation which were mentioned above.

[0060] In case a photography person specifies the image quality degradation related information (image quality degradation information etc. is included) represented with the above-mentioned image quality degradation amendment information with a camera 1 at the time of photography, you may enable it to set up whether image quality degradation amendment processing is performed by the image formation system side at the time of an image output (a print or image data). Moreover, a setup may be linked with photography mode. Moreover, in the case of a film camera, record of this information is performed by the approach of recording on the edge of a film optically as a bar code, recording on the magnetic-recording section of a film magnetically, or recording having mentioned above on this IC electrically in the case of a film cartridge with IC. Moreover, in the case of a digital camera, attach to image data, or it records on the header of image data, or it embeds by approaches, such as digital watermarking, into image data, and is recorded. moreover -- as what information is recorded on -- the case of a film camera -- the case of digital cameras, such as a film, a cartridge, a film cartridge, and a film cartridge with IC, -- SmartMedia, CompactFlash (trademark), a PC card, a memory stick, and a multimediacard -- or various kinds of record media (image data), such as an internal memory and a hard disk, are applicable.

[0061] Moreover, \*\*\*\*\* [ timing / it may not be limited to this and ] at the loading-to cameras, such as film or record medium, and ejection time from a camera although the timing of record to a film, a record medium, etc. of such information with a camera has the most common time of photography, or photography order. Moreover, in the case of a disposable camera, at the time of film manufacture, beforehand, image quality degradation amendment information (lens amendment information) may be optically recorded on a film by the bar code at a film, and as long as it is an APS film, you may record on the rod code which the film manufacturer of the head of an APS film and the last can use freely optically. Or you may record on the magnetic layer of an APS film magnetically beforehand, and if it is

the disposable camera which uses the film cartridge with IC further, image quality degradation amendment information is also electrically recordable on this cartridge at the time of film manufacture beforehand.

[0062] Moreover, in the case of a digital camera, reproducing a photography image and checking an image for every coma after photography, image quality degradation amendment can be carried out and amendment patterns including \*\*\*\* can be specified. Moreover, it records on a requisition sheet (customer card) etc., and you may make it place an order at the time of the order to a lab. Or image quality degradation amendment information is specified and you may enable it to place an order via communication networks, such as the Internet. In addition, although all coma is usually photoed with one camera, for a certain reason, what was equipped with the exchange (MRC) function the middle depending on the APS camera uses a switching function in the middle of an APS camera, and when a photograph is taken with the camera with which one APS films differ, an APS film records the above-mentioned information, before and after changing the middle. Moreover, it is desirable that in the case of the camera which cannot perform lens exchange of a compact camera, a disposable camera, a twin-lens reflex camera, a digital still camera, etc. image quality degradation related information, such as image quality degradation information specified according to the camera and image quality degradation amendment information, is automatically recorded when loading a camera with a film or a record medium, or when taking out from a camera.

[0063] Moreover, at least one information is also good in a camera side besides above-mentioned image quality degradation amendment information to be recorded similarly among focal distance information, diaphragm information, lens kind identification information, manufacturer identification information, camera kind identification information, stroboscope information, image quality degradation identification information, etc. For example, if stroboscope information, such as information on stroboscope-on / OFF and a stroboscope luminous-intensity-distribution property, is recorded, it can amend by the approach as limb-darkening amendment that stroboscope luminous-intensity-distribution amendment is the same. In addition, image quality degradation identification information is the identification information showing various kinds of image quality degradation level decided beforehand. Moreover, with the image processing system 14 by the side of an image formation system, when manufacturer identification information (a manufacturer code, URL, etc.) is recorded, as shown in drawing 8, if this information is acquired, via communication networks, such as the Internet, a manufacturer's server 90 grade will be accessed, image quality degradation amendment information will be referred to or downloaded, and amendment processing will be performed using this. When you amend with reference to image quality degradation amendment information, the image quality degradation amendment information referred to does not need to be saved at an image formation equipment side, but needs to access a manufacturer's server 90 each time, and, specifically, refer to the image quality degradation amendment information for it. Moreover, if it saves the downloaded image quality degradation amendment information at the image formation equipment side in downloading and amending image quality degradation amendment information, when processing the image data photoed with the same camera next time, it can amend using the image quality degradation amendment information saved, and it is not necessary to access a manufacturer side one by one. Of course, you may make it access a manufacturer's server 90 each time without saving the information, even if it is the case where image quality degradation amendment information is downloaded. In addition, even if there is still less the camera identification information or lens identification information other than manufacturer identification information, you may make it access a manufacturer's server 90 also using any one. The lens amendment information which was strictly in agreement by this can be acquired, and it becomes possible to perform more high quality amendment processing. Thus, if camera identification information and lens identification information are in manufacturer identification information or a pan, even if there will be no image quality degradation amendment information, it can amend by acquiring image quality degradation amendment information from a manufacturer.

[0064] Thereby, each camera manufacturer can add the part manufacturer's original services (contents, a template, advertising advertisement, quality information, etc.) while a burden is mitigated, in order for

what is necessary to be to support only the lens amendment information on its manufacturer's camera. The image of high quality can be obtained more by adding quality information, carrying out the image processing of the case of the factor which can be amended by the image processing in it, and amending. Here, contents are an addition print, a movie, etc. and a template means service of carrying out template composition of a suitable character, a suitable alphabetic character, etc. for a photography coma. Moreover, as advertising advertisement, in the case of a printed output, a new product and service can be printed on the table of a print, the margin of a flesh side or an index print, etc., or, in the case of image data output, it is possible to output these contents to a file etc.

[0065] In a lab, when the order of a print etc. was received, for example it is an order with a film, a film is first scanned with a scanner 12 and an image is read. The image data read with the scanner 12 is sent to an image processing system 14, as mentioned above, press can data are stored in the press can memory 60, and these scanning data are stored in this scanning memory 62, respectively. Moreover, the image quality degradation amendment information recorded on the film F edge by the bar code is read by the bar code reader 38 with photography information, and is sent to CPU54 through the CPU bus 80. Therefore, the thing corresponding to the image quality degradation amendment information read in this film F is read by CPU54 out of the image quality degradation amendment information which the system has held beforehand to the internal memory 56, and the aberration amendment section 76 is supplied.

[0066] In addition, when image quality degradation amendment information is specified with a customer card at the time of an order, an operator inputs image quality degradation amendment information from keyboard 18a etc. Moreover, the photography information read into coincidence by the bar code reader 38 is sent to the image-processing conditioning section 82 of the conditioning section 68. In the conditioning section 68, image-processing conditions are set up and an image processing is performed to these scanning data by this, it is finished from a printer 16 and outputted as a print, or it is sent to external memory 19 and outputted to a predetermined record medium as image data from here.

[0067] Although the image-quality degradation amendment information by the side of the camera acquired from Film F and the image-quality degradation amendment information which it has in the internal memory 56 beforehand by the image-formation system side compare, a corresponding thing calls and the aberration amendment section 76 supplies in CPU54 as having mentioned above, the case where the numbers of amendment patterns which can specify by the number [ which is supported by the image-formation system side at this time ] of amendment patterns and camera side differ can consider. In such a case, it corresponds as follows.

[0068] First, when there are more amendment patterns currently held by the image formation system side than a camera side, the layout should just be made -- by the image formation system side, the pattern A specified by the camera side is equivalent to the pattern 1 by the side of a system, and the pattern B by the side of a camera is equivalent to the pattern 3 by the side of a system -- as shown in drawing 9 . Moreover, when there are more amendment patterns which can be specified by the camera side than the number of amendment patterns currently held by the image formation system side, as shown in drawing 10 , although the patterns 1 and 2 by the side of a camera are prepared for the condition of the pattern A by the side of a system by the system side, they assign the nearest thing in inside. However, it is thought that the engine performance falls a little in this case. Then, as shown in drawing 11 in this case, the image quality degradation amendment information on a certain amendment pattern is already used for an image formation system side, a interpolation operation is performed, and a new amendment pattern is computed. If it does in this way, the so so engine performance will be obtained. At this time, timing which performs a interpolation operation shall be performed, when there is no amendment pattern with which CPU54 corresponds with reference to the amendment pattern stored in the internal memory 56.

[0069] In the aberration amendment section 76, the chromatic aberration of magnification and distortion aberration of an image which were photoed by Film F by the image processing are amended using image quality degradation amendment information and the positional information of an image. It can be stabilized and the print with which the high definition image without color gap or distortion was reproduced by this can be outputted. Hereafter, the processing in the aberration amendment section 76 is

explained. The amount of gaps of the pixel location of R and B to the criteria color (G) which originates in the chromatic aberration of magnification in the aberration amendment section 76 using the pixel location of image quality degradation amendment information and image data, From the amount of gaps of the pixel location of the criteria color resulting from distortion aberration, the proper location for every pixel is computed, using the information on the proper location of each computed pixel, the image data of each pixel is interpolated and electronic variable power processing of an image is performed. That is, by computing the amount of gaps of the pixel location by the chromatic aberration of magnification and distortion aberration, it detects in which location each pixel should be essentially, the interpolation operation of image data is performed according to this proper location, and electronic variable power processing is performed. Thereby, amendment of distortion aberration and the chromatic aberration of magnification and electronic variable power processing can be performed by one interpolation operation.

[0070] The aberration amendment section 76 has the coordinate transformation processing section and the enlarging-or-contracting processing section in order to enforce the above-mentioned art. If image data is supplied, in the coordinate transformation processing section, the amounts  $\Delta r$  and  $\Delta b$  of gaps by the chromatic aberration of magnification to the image data  $ig$  of G in each pixel locations  $ir$  and  $ib$  of the image data of R and B will be computed using image quality degradation amendment information, and the amount D of gaps by the distortion aberration of the input image data  $ig$  of G will be computed further. Subsequently, Above  $\Delta r$  and D is added to each pixel location  $ir$  of the input image data of R. The pixel location  $ir$  of the image data of R which had the chromatic aberration of magnification and distortion aberration amended is computed. In addition, the pixel location  $ib$  of the image data of B which had the chromatic aberration of magnification and distortion aberration amended is computed. each pixel location  $ib$  of the input image data of B -- Above  $\Delta b$  and D -- The pixel location  $ib$  of the image data of B which had the chromatic aberration of magnification and distortion aberration amended is computed by adding said D to each pixel location  $ig$  of the input image data of G. In this count, the pixel location where the chromatic aberration of magnification of R image and B image was amended on the basis of G image, alignment of all the images was carried out to G image, the whole distortion aberration was amended using the amount D of gaps by the distortion aberration of G image, and the chromatic aberration of magnification of each image of R, G, and B and distortion aberration were amended is computed.

[0071] Next, in the enlarging-or-contracting processing section, it is outputted using the pixel locations  $ir$ ,  $ig$ , and  $ib$  where this chromatic aberration of magnification and distortion aberration were amended as image data to which variable power of an image was performed, and the chromatic aberration of magnification and distortion aberration were amended, and electronic variable power processing was performed by performing interpolation processing (N double interpolation) of the image data according to expansion/contraction scale factor. In addition, if distortion aberration is amended, since the so-called KERARE whose image of a reappearance field is lost may be produced, when amending distortion aberration, it is desirable to perform electronic variable power processing (interpolation) at the rate of variable power higher about 0.1 to 5% than usual. Moreover, the rate of electronic variable power in that case may carry out various setup according to image quality degradation amendment information. Moreover, since the amounts of distortion aberration may differ by the length and the side of an image, they may change the rate of variable power of electronic variable power processing by length and their side according to it. in such a case -- although aberration amendment processing of the chromatic aberration of magnification, distortion aberration, etc. may be performed as coincidence in every direction, i.e., two-dimensional processing, -- every direction -- you may carry out as 1-dimensional processing separately.

[0072] Although these amendment processings were performed according to the specified amendment pattern and both distortion aberration and the chromatic aberration of magnification were amended as a desirable mode in the above-mentioned example, you may specify that it performs only either. Moreover, it is desirable not to perform aberration amendment and electronic variable power processing separately, but to compute the proper location which amended the amount of gaps which originates in

aberration like the above-mentioned approach, to interpolate image data also in this case, using the information on this proper location, and to perform electronic variable power processing. Furthermore, it may be made to perform amendment processing to limb darkening, dotage, and wide angle distortion not only resulting from distortion aberration or the chromatic aberration of magnification but a lens. In block 75, other required image processings, such as sharpness processing and cover baking processing, are performed to the image data by which aberration amendment was carried out, and it is sent to the image data-conversion section 78. In addition, after performing aberration amendment here, sharpness processing is performed, but after performing sharpness processing, it may be made to perform aberration amendment. However, it is more advantageous to perform sharpness processing, after performing aberration amendment like this operation gestalt in image quality. In addition, as mentioned above, such image degradation amendment processing may be performed to coincidence in every direction as two-dimensional processing, and may be performed as 1-dimensional processing separately in all directions. In addition, although said amendment processing is performed based on the specified image quality degradation amendment information, it tunes finely with directions of an operator etc. and may enable it to heighten a treatment effect more.

[0073] In the image data-conversion section 78, image data is changed into the image data according to the image recording by the printer 16, and is sent to a printer 16. By the printer 16, sensitive material (printing paper) is exposed according to image data, a latent image is recorded, the development according to sensitive material is performed, and it outputs as a print (result). Moreover, the image data after an image processing including processing of aberration amendment etc. is outputted to external memory 19 as it is if needed, and you may make it output to various kinds of record media, such as SmartMedia, CompactFlash, a PC card, a memory stick, and a multimediacard, from here.

[0074] As explained to the detail above, according to this operation gestalt, the typical amendment pattern is held by the image formation system side fundamental beforehand. When there is nothing that chose, and specified out of this in the camera side, and the camera side specified further in a system side. Since what is necessary is to memorize only typical image quality degradation amendment information while being able to respond to a huge number of cameras put on the market one after another, since it was the closest to it and it substituted, or amendment information was computed by interpolating from a near thing, there is little storage capacity and it ends. Moreover, since the information recorded by the camera side is also good, there is and it can be managed with a pattern number. [ little ] Moreover, the optimal amendment will be obtained, if it is made to carry out a lens design based on the image quality degradation amendment information on the typical amendment pattern beforehand prepared for this system (lens amendment information) when developing a camera. Moreover, by combining a photography means (camera) and an image formation system in this way, a much more quality image can be obtained and the charm of a camera increases.

[0075] As mentioned above, although the camera and image formation system of this invention were explained to the detail, as for this invention, in the range which is not limited to the above example and does not deviate from the summary of this invention, it is needless to say that various kinds of amelioration and modification may be made.

[0076]

[Effect of the Invention] While being able to respond to a huge number of cameras put on the market one after another according to this invention as explained above, there is also little information which can finish storage capacity few and is recorded by the camera side, and it can be managed with memorizing only typical image quality degradation amendment information by the system side.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the appearance perspective view showing the outline of the camera concerning 1 operation gestalt of this invention.

**[Drawing 2]** (a) is a mimetic diagram showing the film with which a camera is loaded, and (b) is the sectional view showing a part of cross section in alignment with the photography optical axis inside a camera.

**[Drawing 3]** (a) is the mimetic diagram showing the example of the film which prepared the magnetic-recording section, and (b) is the sectional view showing a part of cross section in alignment with the photography optical axis inside a camera.

**[Drawing 4]** It is the block diagram showing the outline of the digital photograph printer which constitutes the image formation system concerning this operation gestalt.

**[Drawing 5]** It is the block diagram showing the outline configuration of the image processing system of drawing 4 .

**[Drawing 6]** (b) which specifies (a) by the camera side is an explanatory view which is held by the image formation system side and in which showing the amendment pattern of a set, respectively.

**[Drawing 7]** (a) is the explanatory view showing other amendment patterns with which (b) holds other amendment patterns specified by the camera side by the image formation system side, respectively.

**[Drawing 8]** An image formation system is the explanatory view showing signs that information is acquired via a network.

**[Drawing 9]** It is the explanatory view showing the example from which the number of amendment patterns supported by the camera and image formation system side, respectively differs.

**[Drawing 10]** It is the explanatory view showing other examples from which the number of amendment patterns supported by the camera and image formation system side, respectively differs.

**[Drawing 11]** It is the explanatory view showing the example of others from which the number of amendment patterns supported by the camera and image formation system side, respectively differs.

**[Description of Notations]**

1 Camera

2 Zoom Camera Cone

3 Finder Object Aperture

4 AF Floodlighting Aperture

5 AF Light-receiving Aperture

6 AE Light-receiving Aperture

7 Shutter Carbon Button

8 Image Quality Degradation Related Information Assignment Carbon Button

10 Digital Photograph Printer

12 Scanner

14 Image Processing System

16 Printer

18 Actuation System  
18a Keyboard  
18b Mouse  
19 External Memory  
20 Display  
22 Light Source  
24 Variable Aperture  
26 Color Filter Plate  
28 Diffusion Box  
32 Image Formation Lens Unit  
34 CCD Sensor  
36 Amplifier  
38 Bar Code Reader  
54 CPU  
56 Internal Memory  
58 Data-Processing Section  
60 Press Can Memory  
62 This Scanning Memory  
64 Press Can Image-Processing Section  
66 This Scanning Image-Processing Section  
68 Conditioning Section  
70 74 Image-processing unit  
72 78 Image data-conversion section  
76 Aberration Amendment Section  
80 CPU Bus  
82 Image-Processing Conditioning Section  
84 Key Amendment Section  
86 Parameter Integrated Section

---

[Translation done.]

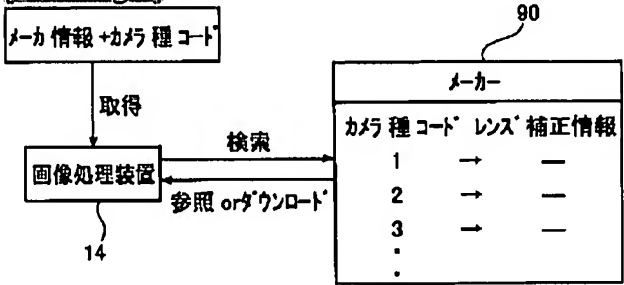
\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

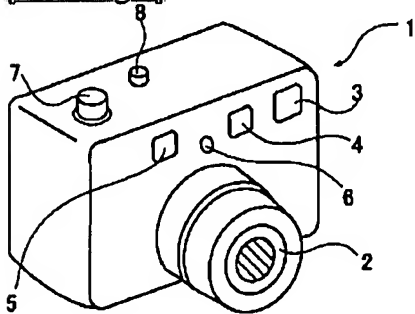
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

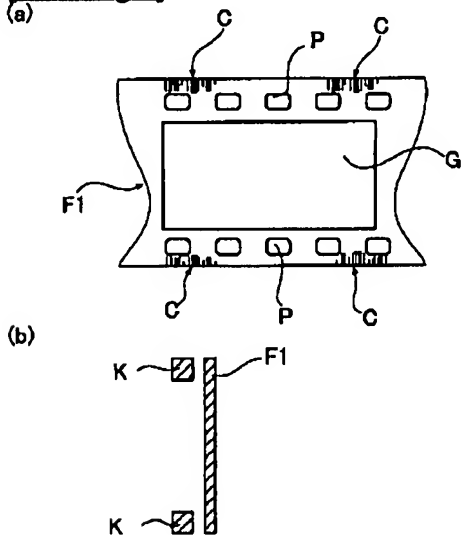
[Drawing 8]



[Drawing 1]

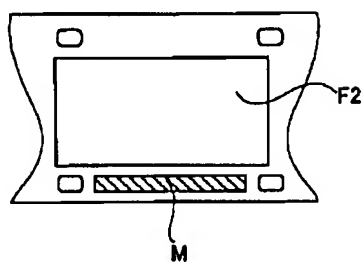


[Drawing 2]

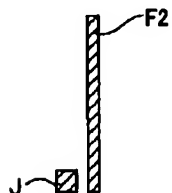


[Drawing 3]

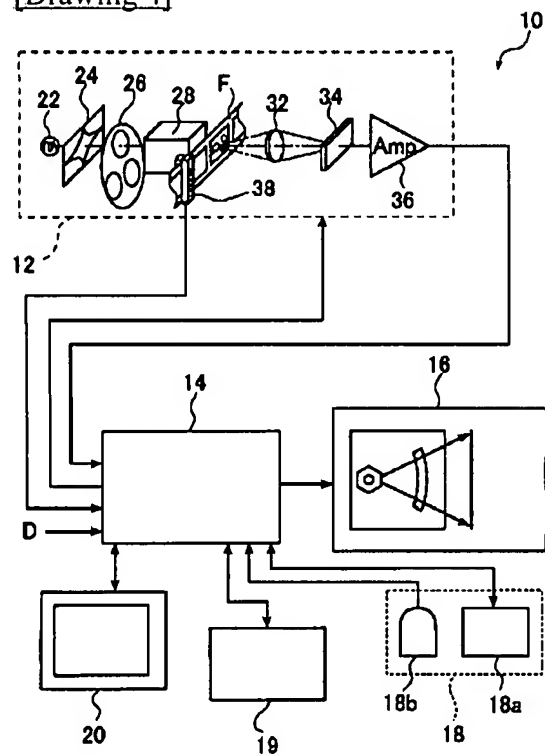
(a)



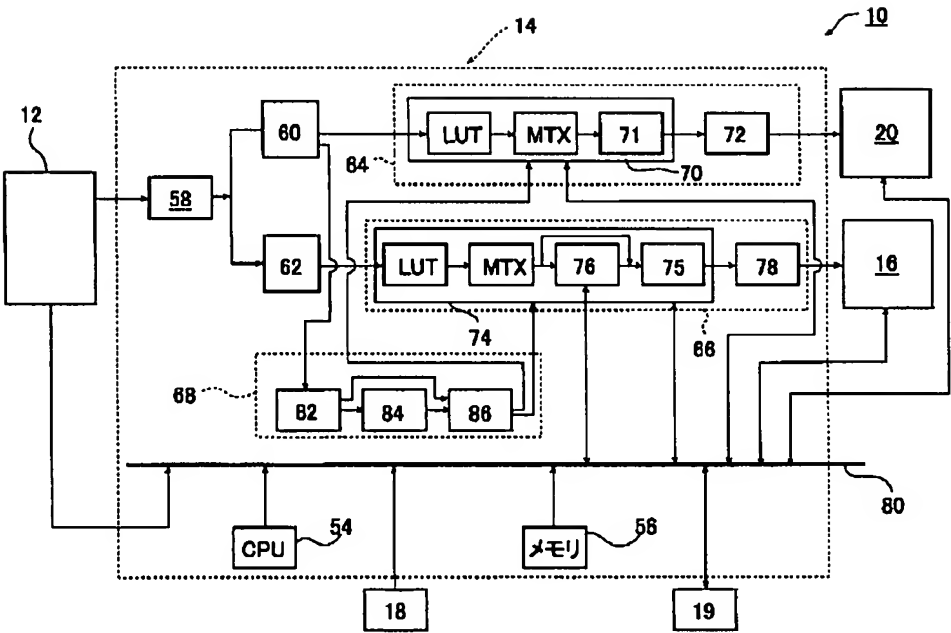
(b)



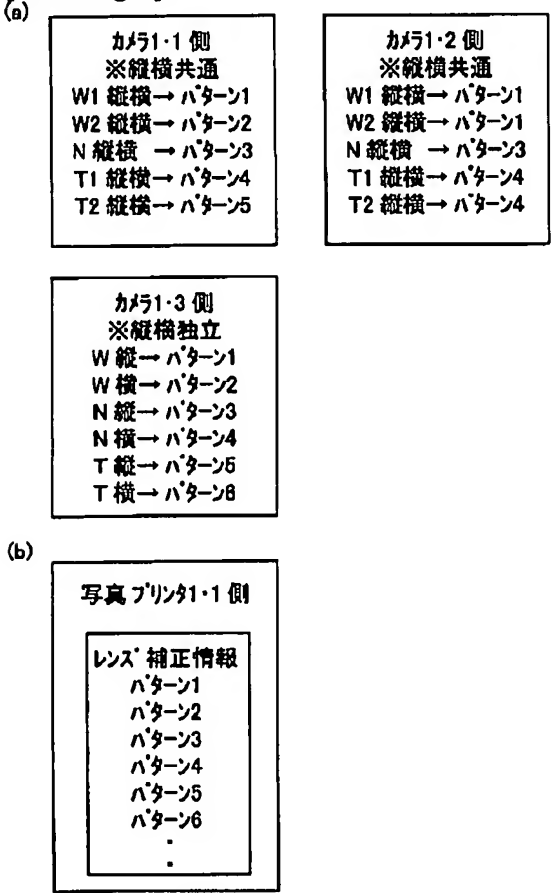
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]

(a)

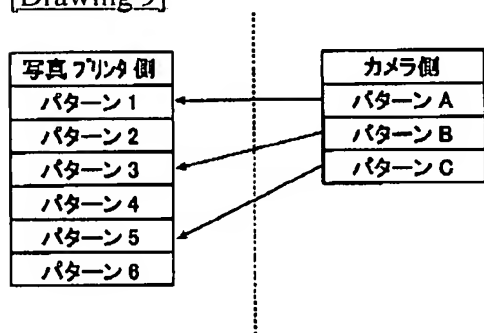
カメラ2・1 側	
W 倍率色、歪曲収差	→ パターンb1
W 周辺光量	→ パターンk2
W シャープネス	→ パターンs3

カメラ2・2 側	
T 倍率色、歪曲収差	→ パターンb1
T 周辺光量	→ パターンk2
T シャープネス	→ パターンs3

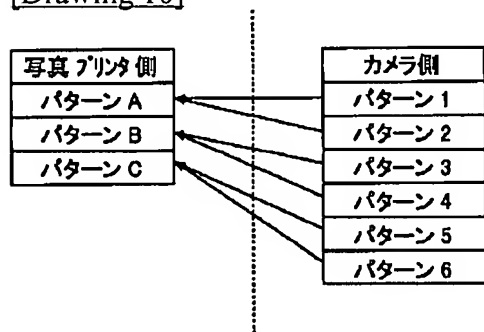
(b)

写真 プリンタ2・1 側		
倍率色、歪曲収差	周辺光量	シャープネス
パターンb1	パターンk1	パターンs1
パターンb2	パターンk2	パターンs2
パターンb3	パターンk3	パターンs3
パターンb4	パターンk4	パターンs4
パターンb5	パターンk5	パターンs5
パターンb6	パターンk6	パターンs6
.	.	.

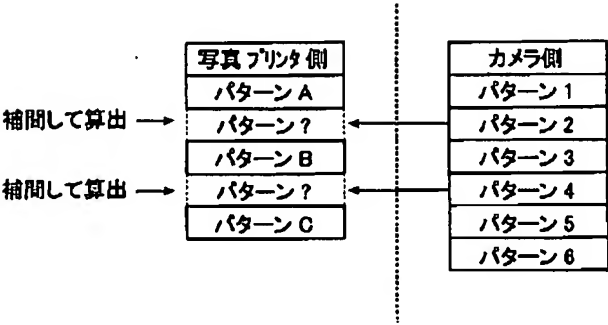
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**CORRECTION OR AMENDMENT**

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law  
 [Section partition] The 2nd partition of the 6th section  
 [Publication date] April 7, Heisei 17 (2005. 4.7)

[Publication No.] JP,2002-207242,A (P2002-207242A)  
 [Date of Publication] July 26, Heisei 14 (2002. 7.26)  
 [Application number] Application for patent 2001-320647 (P2001-320647)  
 [The 7th edition of International Patent Classification]

G03B 17/24  
 G03B 15/00  
 G03C 3/00  
 H04N 1/00  
 // H04N 5/225

**[FI]**

G03B 17/24	
G03B 15/00	X
G03C 3/00	555 H
G03C 3/00	555 J
G03C 3/00	571 A
G03C 3/00	571 D
G03C 3/00	572 A
G03C 3/00	572 B
G03C 3/00	590 C
G03C 3/00	599 C
H04N 1/00	B
H04N 1/00	G
H04N 5/225	Z

[Procedure revision]  
 [Filing Date] May 7, Heisei 16 (2004. 5.7)  
 [Procedure amendment 1]  
 [Document to be Amended] Specification  
 [Item(s) to be Amended] 0031  
 [Method of Amendment] Modification  
 [The contents of amendment]  
 [0031]

Drawing 1 is the appearance perspective view showing the outline of the camera concerning 1 operation gestalt of this invention.

Although here explains taking the case of [ representation ] a compact camera, especially the format of the camera of this invention may not be limited to a compact camera, and a single-lens reflex camera is sufficient as it, for example, it may be the camera of what kind of format. Moreover, for example, a film camera (optical camera) may be used and you may be a digital camera and a hybrid camera. Moreover, for example, an APS camera or a disposable camera may be used.

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0042

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0042]

By the way, by the image-processing system, each output signal of R, G, and B which were outputted from the scanner 12 is processed in the data-processing section 58, and is made into digital image data, press can data are memorized by the press can memory 60, and these scanning data are memorized by this scanning memory 62, respectively. In addition, press can data and these scanning data are the same data fundamentally, except that resolution (pixel consistency) differs from signal level. These scanning data with which the press can data memorized by the press can memory 60 were memorized by this scanning memory 62 in the press can image-processing section 64 are processed in this scanning image-processing section 66, respectively.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-207242  
(P2002-207242A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード* (参考)
G 0 3 B 17/24		C 0 3 B 17/24	2 H 1 0 3
15/00		15/00	X 5 C 0 2 2
G 0 3 C 3/00	5 5 5	C 0 3 C 3/00	5 5 5 H 5 C 0 6 2
	5 7 1		5 5 5 J
			5 7 1 A
審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-320647 (P2001-320647)

(22) 出願日 平成13年10月18日 (2001.10.18)

(31) 優先権主張番号 特願2000-317901 (P2000-317901)

(32) 優先日 平成12年10月18日 (2000.10.18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 榎本 淳

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望 他 (外2名)

Fターム (参考) 2H103 AA01 AA02 AA05 AA21 AA31

AA38 BA33 BB24 CA02

5C022 AA13 AB02 AB15 AB22 AC03

AC32 AC42 AC54 AC74

5C062 AA05 AB03 AB17 AB22 AC24

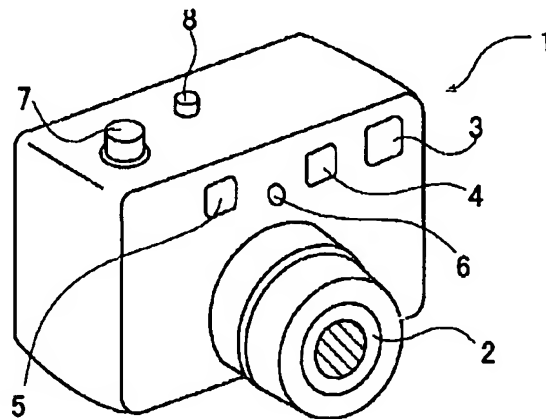
AF00 BA04

(54) 【発明の名称】 カメラおよび画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】カメラで撮影した場合のレンズに起因する画質劣化を、膨大な量の情報を有することなく簡便に補正し、高品質な画像を形成することのできるカメラおよび画像形成システムを提供する。

【解決手段】カメラの撮影レンズに起因する撮影画像の画質劣化に関する画質劣化情報または画質劣化を補正するための画質劣化補正情報の少なくとも一方を指定する情報指定手段と、指定された情報、または指定された情報および撮影情報を撮影画像の画像処理において用いられる画質劣化の関連情報として写真フイルム、フイルムカートリッジおよび記録媒体の少なくとも一つに記録する情報記録手段とを有することにより、また、この関連情報を画質劣化の補正に用いることにより、上記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】撮影画像の画像処理において用いられる画質劣化の関連情報を写真フィルム、フィルムカートリッジおよび記録媒体の少なくとも一つに記録するカメラであって、

前記カメラの撮影レンズに起因する前記撮影画像の画質劣化に関する画質劣化情報および前記画質劣化を補正するための画質劣化補正情報の少なくとも一方を指定する情報指定手段と、

前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方、または前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方および撮影情報を前記関連情報として記録する情報記録手段とを有することを特徴とするカメラ。

【請求項2】前記画質劣化情報は、倍率色収差情報、歪曲収差情報、周辺減光情報、ボケ情報および広角歪み情報のうちの少なくとも一つの情報である請求項1に記載のカメラ。

【請求項3】前記画質劣化補正情報は、倍率色収差補正情報、歪曲収差補正情報、周辺減光補正情報、ボケ補正情報および広角歪み補正情報のうちの少なくとも一つの情報である請求項1または2に記載のカメラ。

【請求項4】前記撮影情報は、焦点距離情報、絞り情報、レンズ種識別情報、メーカー識別情報、カメラ種識別情報、ストロボ情報および画質劣化識別情報のうちの少なくとも一つの情報である請求項1～3のいずれかに記載のカメラ。

【請求項5】前記情報記録手段は、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方、あるいはこれらの少なくとも一方および前記撮影情報を、前記写真フィルム、前記フィルムカートリッジまたは前記記録媒体の、製造時、前記カメラへの装填時、前記カメラからの取り出し時、または画像の、撮影時、撮影前後に記録する請求項1～4のいずれかに記載のカメラ。

【請求項6】前記情報指定手段は、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方を、予め用意されたものの中から選択して指定し、前記情報記録手段が指定された情報を記録する請求項1～5のいずれかに記載のカメラ。

【請求項7】前記情報指定手段は、前記画質劣化情報について、複数の劣化内容を全てセットで、または個々別々に選択し、指定することができる請求項1～6のいずれかに記載のカメラ。

【請求項8】前記情報指定手段は、前記画質劣化補正情報について、複数の補正内容を全てセットで、または個々別々に選択し、指定することができる請求項1～7のいずれかに記載のカメラ。

【請求項9】前記情報指定手段は、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方について、前記撮影画像の縦および横方向を1つのセットとして、

または縦および横方向を別々に選択し、指定することができる請求項1～8のいずれかに記載のカメラ。

【請求項10】前記情報指定手段が選択するための前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報についての複数の劣化および／または補正内容を表す複数の選択肢は、前記カメラの製造時に、前記写真フィルム、前記フィルムカートリッジまたは前記記録媒体に記録され、撮影時に前記複数の選択肢の内の少なくとも一つが選択されて記録される請求項6～9のいずれかに記載のカメラ。

【請求項11】カメラによって写真フィルム、フィルムカートリッジおよび記録媒体の少なくとも一つに記録された、前記カメラの撮影画像の画像処理において用いられる画質劣化の関連情報を読み出し、この読み出された関連情報を用いて画像処理を行い、前記撮影画像の再現画像を形成する画像形成システムであって、

前記カメラによって前記関連情報として記録された、前記カメラの撮影レンズに起因する前記撮影画像の画質劣化に関する画質劣化情報および前記画質劣化を補正するための画質劣化補正情報の少なくとも一方、または、これらの少なくとも一方および撮影情報を、前記写真フィルム、前記フィルムカートリッジおよび前記記録媒体の少なくとも一つから読み出し、

前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方、または前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方と前記撮影情報とを組み合わせた情報に基づいて、前記画質劣化の補正を行い、前記再現画像を形成することを特徴とする画像形成システム。

【請求項12】前記画質劣化情報は、倍率色収差情報、歪曲収差情報、周辺減光情報、ボケ情報および広角歪み情報のうち少なくとも一つの情報である請求項11に記載の画像形成システム。

【請求項13】前記画質劣化補正情報は、倍率色収差補正、歪曲収差補正、周辺減光補正、ボケ補正および広角歪み補正のうち少なくとも一つを行うための情報である請求項11または12に記載の画像形成システム。

【請求項14】前記撮影情報は、焦点距離情報、絞り情報、レンズ種識別情報、メーカー識別情報、カメラ種識別情報、ストロボ情報および画質劣化識別情報のうち少なくとも一つの情報である請求項11～13のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項15】前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方は、全ての撮影条件毎に予め用意されている請求項11～14のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項16】前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方を、予め複数パターン用意しておき、その中から選択され、指定された情報を用いて前記画質劣化の補正を行う請求項11～15のいずれかに

記載の画像形成システム。

【請求項17】前記予め複数パターン用意しておく前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報は、それぞれ代表的な撮影条件における画質劣化情報および画質劣化補正情報である請求項16に記載の画像形成システム。

【請求項18】前記代表的な撮影条件以外の撮影条件においては、前記代表的な撮影条件における前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報から補間して、それぞれ新たな画質劣化情報および画質劣化補正情報を算出して、補正を行う請求項17に記載の画像形成システム。

【請求項19】前記予め複数パターン用意された前記画質劣化補正情報を、微調整することができる請求項16～18のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項20】前記撮影条件は、絞り情報、焦点距離情報およびストロボ情報の少なくとも一つである請求項15～19のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項21】前記撮影レンズに起因する前記撮影画像の前記画質劣化の補正は、各補正内容を全てセットで、または個々別々に行われる請求項11～20のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項22】前記撮影レンズに起因する前記撮影画像の前記画質劣化の補正は、前記撮影画像の縦および横方向を一つのセットとして、または縦および横方向を別々に行われる請求項11～21のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項23】前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方の前記関連情報は、ネットワーク上で管理され、必要に応じてネットワーク経由でダウンロードされ、または参照され、ダウンロードされたまたは参照された前記関連情報により、前記撮影レンズ起因の前記画質劣化の補正を行う請求項11～22のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項24】前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方の前記関連情報は、メーカーのサーバで管理され、メーカー識別情報を用いて、あるいはカメラ識別情報またはレンズ識別情報の少なくともいずれか一つと前記メーカー識別情報を用いて、ネットワーク経由で前記メーカーのサーバにアクセスして、前記関連情報を参照またはダウンロードして、ダウンロードされたまたは参照された前記関連情報により、前記撮影レンズ起因の画質劣化の補正を行う請求項23に記載の画像形成システム。

【請求項25】前記撮影レンズ起因の前記画質劣化の補正を行った後、プリント出力または画像データ出力の少なくとも一方を行う請求項11～24のいずれかに記載の画像形成システム。

【請求項26】前記カメラは、請求項1～10のいずれかに記載のカメラである請求項11～25のいずれかに記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影時等においてカメラにより記録された画像処理のための関連情報を用いて、当該カメラによる撮影画像の画像処理を行い、高画質な画像を形成するカメラおよび画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、単にフィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光（アナログ露光）が主流である。これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわちフィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、（仕上がり）プリントとするデジタルフォトリソグラフィが実用化されている。

【0003】デジタルフォトリソグラフィでは、画像をデジタルの画像データとして、画像データ処理によって焼付時の露光条件を決定することができるので、逆光やストロボ撮影等に起因する画像の飛びやつぶれの補正、シャープネス（鮮鋭化）処理、カラーあるいは濃度フェリアの補正等を好適に行って、従来の直接露光では得られなかった高品位のプリントを得ることができる。また、複数画像の合成や画像分割、さらには文字の合成等も画像データ処理によって行うことができ、用途に応じて自由に編集／処理したプリントを出力可能である。しかも、デジタルフォトリソグラフィによれば、画像をプリント（写真）として出力するのみならず、画像データをそのまま記録媒体に出力して写真以外の様々な用途に利用することができる。

【0004】このようなデジタルフォトリソグラフィは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、および読み取った画像を画像処理して出力用の画像データ（露光条件）とする画像処理装置を有する画像入力装置と、画像入力装置から出力された画像データに応じて感光材料を走査露光して潜像を記録するプリンタ（画像記録装置）、および露光済の感光材料に現像処理を施してプリントとするプロセス（現像装置）を有する画像出力装置とを有して構成される。

【0005】ところで、フィルムに撮影された画像をプリントに再生した際の画質劣化の原因として、カメラのレンズ性能に起因する、いわゆる収差が挙げられる。例えば、1枚のレンズであっても、R（赤）光、G（緑）光およびB（青）光で屈折率が異なるため、シーン中の同位置でもR光、G光およびB光でフィルム上での結像位置がズレる、いわゆる倍率色収差が生じ、フィルムに

撮影された画像を再生すると、得られた画像に色ズレが生じてしまう。また、適正な撮影画像を得るためには、光軸に対して垂直な平面は、結像面でそれに対応して結像される必要があるが、通常のレンズでは、結像面が光軸方向にズレを生じ、結像画像に歪み、いわゆる歪曲収差を生じ、フィルムに撮影された画像を再生すると、得られた画像が歪んだものになってしまう。さらに、レンズの性能に応じて生じる、光軸よりも周辺部の方が画像が暗くなってしまう周辺光量の低下や、ピント位置がフィルムの面方向で異なることに起因するピントボケ等も、画質劣化の原因となっている。

【0006】このように、レンズの性能等による撮影画像の画質劣化を補正し、高品質な画像（プリント）を得る様々な方法が従来から提案されている。例えば、特開平6-237376号公報には、カメラ本体やレンズに固有の、写真の劣化要因となる画質劣化情報を写真フィルムに記録し、プリント時にこの情報を読み取り、この情報に基づいて劣化画像の修復処理を行う劣化画像修復システムが開示されている。また、特開平4-342241号公報には、撮影画角情報と被写体距離情報とから撮影画面の周辺歪曲状態を判別し、周辺歪曲情報を写真フィルムに記録し、プリント時にこの周辺歪曲情報を利用して周辺歪曲を補正するようにするカメラが開示されている。

【0007】また、特開平9-281613号公報には、カメラやレンズ等に関する情報を写真フィルムに記録し、プリント時にこの情報を用いて画像の画質の劣化を補正する写真処理装置および写真処理方法が開示されている。さらに、特開平11-231465号公報には、従来、フィルムに記録されていたDXバーコードや拡張DXバーコード等の他に、新規なバーコードを設け、新たな情報として、例えば、レンズ付きフィルムのレンズ特性データ等を写真フィルムに記録し、これを用いて倍率色収差や歪曲収差等の補正を行い、色ズレや歪みのない高画質の画像を出力するようにしたプリントシステムが開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の画質劣化を補正する方法は、いずれもカメラ側で撮影時等にフィルムに記録した画像劣化の原因を示す情報（主に、レンズ情報）をプリントシステム側で読み取って、この情報に基づいて、システム側でデータベース等に蓄積している当該情報に対応する補正情報を用いて、画質劣化の補正をしているため、新しい製品が出る毎に、その製品に対する情報を蓄積しなければならない、記憶すべき情報量が膨大なものになってしまうという問題がある。

【0009】本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、一眼レフカメラ、デジタルカメラやコンパクトカメラ、あるいはレンズ付きフィルム等で撮影し

た場合のレンズに起因する画質劣化を、膨大な量の情報を有することなく簡便に補正し、高品質な画像を形成することのできるカメラおよび画像形成システムを提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の第1の態様は、撮影画像の画像処理において用いられる画質劣化の関連情報を写真フィルム、フィルムカートリッジおよび記録媒体の少なくとも一つに記録するカメラであって、前記カメラの撮影レンズに起因する前記撮影画像の画質劣化に関する画質劣化情報および前記画質劣化を補正するための画質劣化補正情報の少なくとも一方を指定する情報指定手段と、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方、または前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方および撮影情報を関連情報として記録する情報記録手段とを有することを特徴とするカメラを提供するものである。

【0011】ここで、前記画質劣化情報は、倍率色収差情報、歪曲収差情報、周辺減光情報、ボケ情報および広角歪み情報のうちの少なくとも一つの情報であるのが好ましい。また、前記画質劣化補正情報は、倍率色収差補正情報、歪曲収差補正情報、周辺減光補正情報、ボケ補正情報および広角歪み補正情報の少なくとも一つの情報であるのが好ましい。

【0012】また、前記撮影情報は、焦点距離情報、絞り情報、レンズ種識別情報、メーカー識別情報、カメラ種識別情報、ストロボ情報および画質劣化識別情報のうちの少なくとも一つの情報であるのが好ましい。

【0013】また、前記情報記録手段は、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方、あるいはこれらの少なくとも一方および前記撮影情報を、前記写真フィルム、前記フィルムカートリッジまたは前記記録媒体の、製造時、前記カメラへの装填時、前記カメラからの取り出し時、または画像の、撮影時、撮影前後に記録するのが好ましい。

【0014】また、前記情報指定手段は、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方を、予め用意されたものの中から選択して指定し、前記情報記録手段が指定された情報を記録するのが好ましい。

【0015】また、前記情報指定手段は、前記画質劣化情報について、複数の劣化内容を全てセットで、または個々別々に選択し、指定することができるのが好ましく、また、前記画質劣化補正情報についても、複数の補正内容を全てセットで、または個々別々に選択し、指定することができるのが好ましい。

【0016】また、前記情報指定手段は、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報のうちの少なくとも一方について、前記撮影画像の縦および横方向を1つのセットとして、または縦および横方向を別々に選択し、指

定することができるのが好ましい。また、前記情報指定手段が選択するための前記画質劣化情報、および前記画質劣化補正情報についての複数の劣化および／または補正内容を表す複数の選択肢は、前記カメラの製造時に、前記写真フィルム、前記フィルムカートリッジまたは前記記録媒体に記録され、撮影時に前記複数の選択肢の内の少なくとも一つが選択されて記録されるのが好ましい。

【0017】また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第2の態様は、カメラによって写真フィルム、フィルムカートリッジおよび記録媒体の少なくとも一つに記録された、前記カメラの撮影画像の画像処理において用いられる画質劣化の関連情報を読み出し、この読み出された関連情報を用いて画像処理を行い、前記撮影画像の再現画像を形成する画像形成システムであって、前記カメラによって前記関連情報として記録された、前記カメラの撮影レンズに起因する前記撮影画像の画質劣化に関する画質劣化情報および前記画質劣化を補正するための画質劣化補正情報の少なくとも一方、または、これらの少なくとも一方および撮影情報を、前記写真フィルム、前記フィルムカートリッジおよび前記記録媒体の少なくとも一つから読み出し、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方、または前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方と前記撮影情報とを組み合わせた情報に基づいて、前記画質劣化の補正を行い、前記再現画像を形成することを特徴とする画像形成システムを提供するものである。

【0018】ここで、前記画質劣化情報は、倍率色収差情報、歪曲収差情報、周辺減光情報、ボケ情報および広角歪み情報のうちの少なくとも一つの情報であるのが好ましい。

【0019】また、前記画質劣化補正情報は、倍率色収差補正、歪曲収差補正、周辺減光補正、ボケ補正および広角歪み補正のうちの少なくとも一つを行うための情報であるのが好ましい。また、前記撮影情報は、焦点距離情報、絞り情報、レンズ種識別情報、メーカー識別情報、カメラ種識別情報、ストロボ情報および画質劣化識別情報のうち少なくとも一つの情報であるのが好ましい。

【0020】また、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方は、全ての撮影条件毎に予め用意されているのが好ましい。

【0021】また、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方を、予め複数パターン用意しておき、その中から選択され、指定された情報を用いて前記画質劣化の補正を行うのが好ましい。また、前記予め複数パターン用意しておく前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報は、それぞれ代表的な撮影条件における画質劣化情報および画質劣化補正情報であるのが好ましい。

【0022】また、前記代表的な撮影条件以外の撮影条件においては、前記代表的な撮影条件における前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報から補間して、それぞれ新たな画質劣化情報および画質劣化補正情報を算出して、補正を行うのが好ましい。

【0023】また、前記予め複数パターン用意された前記画質劣化補正情報を、微調整することができるのが好ましい。また、前記撮影条件は、絞り情報、焦点距離情報およびストロボ情報の少なくとも一つであるのが好ましい。

【0024】また、前記撮影レンズに起因する前記撮影画像の前記画質劣化の補正は、各補正内容を全てセットで、または個々別々に行われるのが好ましい。

【0025】また、前記撮影レンズに起因する前記撮影画像の前記画質劣化の補正は、前記撮影画像の縦および横方向を1つのセットとして、または縦および横方向を別々に行われるのが好ましい。

【0026】また、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方の前記関連情報は、(コンピュータ)ネットワーク上(のサーバ)で管理され、必要に応じてネットワーク経由でダウンロードされ、または参照され、ダウンロードされたまたは参照された前記関連情報により、前記撮影レンズ起因の前記画質劣化の補正を行うのが好ましい。

【0027】また、前記画質劣化情報および前記画質劣化補正情報の少なくとも一方の前記関連情報は、メーカーのサーバで管理され、メーカー識別情報を用いて、あるいはカメラ識別情報またはレンズ識別情報の少なくともいずれか一つと前記メーカー識別情報とを用いて、ネットワーク経由で前記メーカーのサーバにアクセスして、前記関連情報を参照またはダウンロードして、ダウンロードされたまたは参照された前記関連情報により、前記撮影レンズ起因の画質劣化の補正を行うのが好ましい。

【0028】また、前記撮影レンズ起因の前記画質劣化の補正を行った後、プリント出力または画像データ出力の少なくとも一方を行うのが好ましい。

【0029】また、前記カメラは、上記第1の態様のカメラであるのが好ましい。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明に係るカメラおよび画像形成システムについて、添付の図面に示される好適実施形態を基に以下、詳細に説明する。

【0031】図1は、本発明の一実施形態に係るカメラの概略を示す外観斜視図である。ここではコンパクトカメラを代表例にとり説明するが、本発明のカメラの形式は、特にコンパクトカメラ限定されるものではなく、例えば、一眼レフカメラでもよく、どのような形式のカメラであっても良い。また、例えば、フィルムカメラ(光学カメラ)でもよいし、デジタルカメラやハイブリッド

カメラであってもよい。また、例えば、APSカメラでも、レンズ付きフィルムでもよい。

【0032】図1に示すように、カメラ1の正面中央部には、光学ズームレンズを内部に備えたズーム鏡胴2が設けられている。また、このカメラ1の正面上部には、ファインダ対物窓3、AF投光窓4、AF受光窓5およびAE受光窓6が配置されている。また、カメラ1本体には、シャッターボタン7およびカメラレンズに起因する画質劣化を補正するための画質劣化の関連情報を指定する画質劣化関連情報指定ボタン8が設置されている。

【0033】ところで、本発明において画質劣化の関連情報とは、カメラ1で撮影された撮影画像の画質劣化を補正するための画像処理において、カメラ1の撮影レンズ（カメラレンズ）に起因する画質劣化を補正するために用いられる情報であって、狭義には、カメラレンズに起因する画質劣化に関連する画質劣化情報自体または画質劣化を補正するため画質劣化補正情報、もしくはその両者等をいうが、広義には、これらの画質劣化情報自体および画質劣化補正情報に、さらに撮影情報を含めたものをいう。以下では、狭義の、あるいは撮影情報も含めた広義の画質劣化関連情報について、画質劣化補正情報を代表例として説明するが、これに限定されるものではないことはもちろんである。

【0034】なお、図示は省略するが、カメラ1には、これら以外にも各種操作をするためのボタンやレバーが設置されている。さらに、図示しないが、カメラ1には、画質劣化情報や画質劣化補正情報等の画質劣化関連情報として画質劣化関連情報指定ボタン8によって選択される内容を記憶しておくメモリや選択する際に選択される内容を表示する液晶表示デバイス（LCD）等の表示デバイスなどが設置されていても良い。

【0035】図2（a）は、カメラ1に装填されるフィルムF1を表わす模式図である。フィルムF1は長尺ロール状のものであり、カメラ1内で給送されるためのパーフォレーションPが画像領域Gの外側に設けられている。フィルムF1には、その両パーフォレーションPの外側端とフィルムの両外端部との間に、画質劣化補正情報や撮影情報を表すバーコードCが光学的に記録される。図2（b）は、カメラ1の内部の、撮影光軸に沿う断面の一部分を示したものである。このようにカメラ1の内部には、フィルムF1の幅方向の両端部に画質劣化補正情報等を光学的に記録するバーコードライタKが設けられている。

【0036】なお、本実施形態では画質劣化補正情報等をフィルムF1にバーコードで光学的に記録しているが、フィルムF1への情報の記録は、このように光学的に記録するものに限定はされず、例えば図3（a）に示すように、フィルムF2に磁気記録部Mを設け、図3（b）に示すように、磁気記録手段Jにより、画質劣化補正情報等を磁気記録部Mに磁氣的に記録するようにし

てもよい。また、フィルムに記録するばかりでなくフィルムカートリッジのICに電氣的に記録したり、デジタルカメラのようなデジタル画像データの場合には、データに付属させたり、データのヘッダに記録したり、画像データ中に埋め込むようにしてもよい。なお、詳しくは後述するが、画質劣化補正情報等は、予め画像形成システム側で用意された複数個の中から選択して指定するのが好ましい。

【0037】次に、このような情報記録機能を有するカメラによって撮影された画像に対して、フィルム等に記録された画質劣化補正情報等を用いて画質劣化補正等の画像処理を行い、画像を形成する画像形成システムを構成するデジタルフォトリンタについて説明する。図4は、本実施形態に係る画像形成システムを構成するデジタルフォトリンタの概略を示すブロック図である。

【0038】図4において、デジタルフォトリンタ（以下単にフォトリンタとする）10は、基本的にフィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）12と、読み取られた画像データ（画像情報）の画像処理やフォトリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14から出力された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料（印画紙）を画像露光し、現像処理して仕上がりプリントとして出力するプリンタ16とを有する。また、画像処理装置14には、様々な条件の入力や設定、処理の選択や指示、色／濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、画質劣化補正処理を含む様々な画像処理を実施するために必要なデータや処理プログラム等を格納すると共に、画像データを出力する外部メモリ19と、スキャナ12で読み取られた画像、各種の操作指示、様々な条件の設定／登録画面等を表示するディスプレイ20とが接続される。また、画像処理装置14には、スキャナ12によってフィルムから読み取られた画像データばかりでなく、例えば、デジタルカメラ等で撮影されたデジタル画像データDも入力される。

【0039】スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取る装置で、光源22と、可変絞り24と、画像をR（赤）、G（緑）およびB（青）の三原色に分解するためのR、GおよびBの3枚の色フィルタを有し、回転して任意の色フィルタを光路に作用する色フィルタ板26と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、フィルムの1コマの画像を読み取る画像読取センサであるCCDセンサ（ここではエリアセンサである）34と、アンプ（増幅器）36とを有する。さらに、画質劣化補正情報が、フィルムFの両エッジあるいはコマとコマの間に、バーコード等により光学的に記録されている場合には、これを光学的に読み取るバーコードリーダ38が設けられてい

る。また、画質劣化補正情報が、フィルムFに磁気的に記録されている場合には、これを読み取る磁気ヘッドが設けられ、カートリッジのICに電気的に記録されている場合には、これを電気的に読み取る端子が設けられることとなる。

【0040】このように、図示例のフォトプリンタ10においては、APSの240サイズのネガフィルムや、135サイズのネガ（あるいはリバーサル）フィルム等のフィルムFの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムFの形態、トリミング等の処理の種類に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。フィルムFに撮影され、プリント作成に供される撮影画像（コマ）は、このキャリアによって所定の読取位置に搬送され、保持される。なお、バーコードリーダ38は、このキャリアに所定の読取位置の搬送上流側に配設され、フィルムFを所定の読取位置に搬送する際に画質劣化補正情報等を読み取る。また、前述したように、APSの240サイズのフィルムのように、フィルムFのエッジに磁気トラックが設けられ情報が磁気的に記録されている場合や、フィルムカートリッジのICに情報が記録されている場合には、これらの磁気情報等を読み取る手段が配置され、フィルムFが読取位置に搬送される際に画質劣化補正情報等が読み取られる。また、デジタル画像データが直接画像処理装置14に入力される場合には、例えばデジタル画像データのヘッダ等に記録されている画質劣化補正情報等がそのまま画像処理装置14において用いられる。

【0041】スキャナ12からの出力信号（画像データ）は、画像処理装置14に出力される。図5に、画像処理装置14のブロック図を示す。画像処理装置14は、画質劣化補正処理を含む画像処理の実施や制御、およびフォトプリンタ10全体の制御を行うCPU54、これに必要な情報を記憶する内部メモリ56を有する。内部メモリ56には、カメラレンズに起因する画質劣化を補正するための画質劣化補正情報の代表的な数パターンが記憶されている。詳しくは後述するが、この時、画像形成システム側では、カメラ側での画質劣化補正情報の指定方法に応じて、倍率色収差補正、歪曲収差補正、周辺減光補正、シャープネス補正、ボケ補正、広角歪み補正などの全てセットのパラメータを保持してもよいし、それぞれについていくつかのパラメータを保持するようにしてもよい。また、画像処理装置14は、データ処理部58、プレスキャンメモリ60、本スキャンメモリ62、プレスキャン画像処理部64、本スキャン画像処理部66および条件設定部68を有する。なお、画像処理装置14には、これら以外にも本スキャンの際の可変絞り24の絞り値やCCDセンサ34の蓄積時間を決定する手段等が配置される。また、操作系18や外部メ

モリ19やディスプレイ20は、このCPU54によってCPUバス80を介して各部位に接続される。

【0042】ところで、画像処理系では、スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各出力信号は、A/D処理部58で処理されてデジタルの画像データとされ、プレスキャンデータはプレスキャンメモリ60に、本スキャンデータは本スキャンメモリ62にそれぞれ記憶される。なお、プレスキャンデータと本スキャンデータとは、解像度（画素密度）と信号レベルが異なる以外は、基本的に同じデータである。プレスキャンメモリ60に記憶されたプレスキャンデータはプレスキャン画像処理部64において、本スキャンメモリ62に記憶された本スキャンデータは本スキャン画像処理部66において、それぞれ処理される。

【0043】プレスキャン画像処理部64は、画像処理ユニット70および画像データ変換部72を有する。他方、本スキャン画像処理部66は、画像処理ユニット70（以下、処理部70とする）と、本スキャン画像処理部66の画像処理ユニット74（以下、処理部74とする）は、共に、後述する条件設定部68が設定した画像処理条件に応じて、スキャナ12によって読み取られた画像（画像データ）に所定の画像処理を施す部位である。両処理部70および74は、処理する画像データの画素密度が異なる以外には、基本的に同様の処理を行う。処理部70および処理74における画像処理としては、一般的に、色バランス調整、コントラスト補正（階調処理）、明るさ補正、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）、彩度補正、シャープネス（鮮鋭化）処理等、またはこれらの処理に加え、倍率色収差、歪曲収差補正、周辺光量補正、ボケ補正、広角歪み補正などの少なくとも一つが例示される。

【0044】これらは、演算、LUT（ルックアップテーブル）による処理、マトリクス（MTX）演算、フィルタによる処理等を適宜組み合わせ、公知の方法で行われるものであり、図示例においては、色バランス調整、明るさ補正およびコントラスト補正がLUTで行われ、彩度補正がMTXで行われる。また、これ以外のシャープネス処理や覆い焼き処理等は、オペレータによる指示や画像データ等に応じて、ブロック71およびブロック75で行われる。ここで、本スキャンデータを処理する処理部74のMTXとブロック75の間には、画質劣化補正処理として、倍率色収差および歪曲収差のいずれか少なくとも一方の収差補正、ならびに電子変倍処理を行う、収差補正部76が配置されている。

【0045】内部メモリ56に予め記憶されている複数の画質劣化補正情報の中から、前記バーコードリーダ38によってフィルムから読み出された画質劣化補正情報に対応する画質劣化補正情報がCPU54によって読み出され、収差補正部76に供給される。収差補正部76は、CPU54から供給された画質劣化補正情報と、本

スキャンメモリ62から読み出されて各種の画像処理がなされた画像データ(画素)の位置の情報、例えば、画像の中心からの座標位置(中心の画素から何番目か)と、を用いて、倍率色収差および歪曲収差の補正、ならびに電子変倍処理を行う。電子変倍処理は、画像データ処理により画像の拡大もしくは縮小を行うものであり、画像データを出力画像に応じたサイズにして出力するものである。電子変倍処理は、通常画像データを補間することによって行われ、その方法は、特に限定はなく、公知の方法が各種利用可能であり、例えば、バイリニア補間を用いる方法、スプライン補間を用いる方法等が例示される。

【0046】処理部70および74で処理された画像データは、画像データ変換部72および78に送られる。プレスキャン画像処理部64の画像データ変換部72は、処理部70によって処理された画像データを、3次元LUT等を用いて変換し、ディスプレイ20による表示に対応する画像データにする。他方、本スキャン画像処理部66の画像データ変換部78は、同様に、処理部74によって処理された画像データを3次元LUTを用いて変換し、プリンタ16による画像記録に対応する出力画像データとしてプリンタ16に供給する部位である。

【0047】プレスキャン画像処理部64および本スキャン画像処理部66による各種の処理条件は、条件設定部68によって設定される。この条件設定部68は、画像処理条件設定部82、キー補正部84およびパラメータ統合部86を有して構成される。画像処理条件設定部(以下、設定部とする)82は、施す画像処理を選択すると共に、プレスキャンデータを用いて、処理部70および74における画像処理条件を設定し、パラメータ統合部86に供給する。具体的には、設定部82は、プレスキャンデータから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、LATD(大面積透過濃度)、ハイライト(最低濃度)、シャドウ(最高濃度)等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われる操作系18を用いたオペレータによる指示に応じて、グレイバランス調整、明るさ補正、およびコントラスト補正のLUTの作成、彩度補正を行うマトリクス演算の作成等や、プレフィルタ処理、覆い焼き処理、シャープネス処理、電子変倍処理に加え、倍率色収差や歪曲収差等の収差補正処理、周辺減光補正、ピンボケ等のボケ補正、広角レンズによる広角歪み補正のパラメータ等の画像処理条件を決定または設定する。

【0048】キー補正部84は、キーボード18aに設定された明るさ、色、彩度、コントラスト、シャープネス等を調整するキーやマウス18bで入力された各種の指示等に応じて、画像処理条件の調整量(例えば、LUTの補正量等)を算出し、パラメータ統合部86に供給するものである。パラメータ統合部86は、設定部82

が設定した画像処理条件を受け取り、供給された画像処理条件をプレスキャン画像処理部64の処理部70および本スキャン画像処理部66の処理部74に設定し、さらに、キー補正部84で算出された調整量に応じて、各部位に設定した画像処理条件を補正(調整)し、あるいは画像処理条件を再設定する。

【0049】以下、本実施形態の作用を説明する。本実施形態は、カメラ(例えば、コンパクトカメラ等)で撮影した場合の、カメラレンズに起因する画質劣化を補正して、高画質なプリントを出力するものである。このとき、画像形成システム側で、予めいくつかの画質劣化補正情報を保持しておき、カメラ側で指定された画質劣化補正情報に対応するものを用いて画質劣化補正処理を行うようにすることにより、予め画像形成システム側で保持する情報を制限し、システム側のメモリ負担を軽減するものである。

【0050】撮影者はカメラ1を用いて撮影を行う際、カメラレンズに起因する画質劣化を補正するための情報である画質劣化補正情報(レンズ補正情報)を指定する。すなわち、カメラ1に設けられている画質劣化関連情報指定ボタン8を操作して、補正パターンを選択、指定する。この指定方法としては、焦点距離に応じて、倍率色収差補正、歪曲収差補正、周辺減光補正、シャープネス補正(ボケ補正)をすべてセットしたパターンで選択、指定する方法と、焦点距離およびこれらの種々の各補正毎に応じて、別々に補正パターンを選択、指定する方法とがあり、いずれの方法によってもよい。さらにこの他、広角歪み補正を指定することができるようにしてもよい。ここで、広角歪みとは、広角レンズでの撮影時に起こる歪みで、歪曲収差補正を強めにかかる(過補正気味にする)ことで補正することが可能である。そのため、例えば広角歪み補正ボタン等を用意して、このボタンを押すと歪曲収差補正を強めにかかるように補正パターンが設定されるようにしてもよいし、あらかじめ上述した補正パターン中に広角歪み補正についても組み込んでおくようにしてもよい。

【0051】なお、収差には、色収差(軸上色収差、倍率色収差)、ザイデル5収差(球面収差、コマ収差、非点収差、像面湾曲、歪曲収差)、広角歪み等があり、また、撮影レンズ起因の画質劣化には、収差の他に、周辺減光、口径食、2線ボケ、フレア、ゴースト等がある。このような撮影レンズ起因の画質劣化は、全て本発明の対象とすることができる。

【0052】なお、本発明のカメラにおいては、画質劣化関連情報のパターン(画質劣化情報の劣化パターンや画質劣化補正情報の補正パターン)等の選択内容(選択肢)をメモリ(図示せず)に記憶しておき、これらを読み出して液晶表示デバイス(LCD)等の表示装置(図示せず)に表示し、表示された画質劣化関連情報の選択肢(選択内容)の中から選択して画質劣化関連情報指定

ボタン8によって指定し、写真フィルムや、フィルムカートリッジや、記録媒体に記録することができる。しかし、コンパクトカメラやAPSカメラやレンズ付きフィルムやデジタルスチルカメラなどの撮影レンズが交換されることのないカメラの場合には、所定の劣化パターンの画質劣化情報または所定の補正パターンの画質劣化補正情報というように所定パターンの画質劣化関連情報のみを用意しておくことも可能であるので、所定のタイミングで、画質劣化関連情報指定ボタン8によって指定し、記録することができる。ここで、画質劣化関連情報指定ボタン8によって選択するための画質劣化情報や画質劣化補正情報などの画質劣化関連情報についての複数の劣化および/または補正内容を表す複数のパターンは、カメラの製造時に、写真フィルム、フィルムカートリッジまたは記録媒体に予め記録しておいても良い。

【0053】上述した種々の各補正をセットしたパターンで選択、指定する場合には、図6(a)に示すように、広角W、標準N、望遠Tという各焦点距離に応じて、倍率色収差補正、歪曲収差補正、周辺減光補正、シャープネス補正(ボケ補正)を全てセットした補正パターン(パターン1、パターン2、パターン3、...)の中から選択、指定する。ここで、各補正パターン(パターン1、パターン2、パターン3、...)は、図6(b)に示すように、画像形成システム側(内部メモリ56)に各補正をすべてセットしたパターンとして予め設定され格納されているものである。図6(a)において、例えばカメラ1-1では、広角2種類(W1、W2)、標準(N)、望遠2種類(T1、T2)の5種類の焦点距離について、それぞれ画面の縦、横について共通の補正パターンとし、それぞれパターン1からパターン5が設定されており、この中から選択、指定される。また、カメラ1-2も縦横共通で、さらに、2種類の広角について共通の補正パターン(パターン1)が設定され、また2種類の望遠についても共通の補正パターン(パターン4)が設定されている。また、カメラ1-3では、広角W、標準N、望遠Tの3種類の各焦点距離について、それぞれ縦、横別々にパターンが設定されている。

【0054】また、焦点距離および補正内容に応じて、別々に補正パターンを選択、指定する場合には、図7(a)に示すように、焦点距離および補正内容毎に補正パターンが設定されており、その中からパターンを選択、指定する。例えばカメラ2-1では、広角Wについて、倍率色収差補正および歪曲収差補正はパターンb1、周辺減光補正はパターンk2、シャープネス補正はパターンs3のように設定されており、また、カメラ2-2については、望遠Tについて、倍率色収差補正および歪曲収差補正についてはパターンb1、周辺減光補正についてはパターンk2、シャープネス補正についてはパターンs3と設定されている。これらのパターンは、

図7(b)に示すように画像形成システム側に各補正毎に予め設定されているものである。なお、カメラ開発時に、画像形成システムの画質劣化補正情報を考慮してレンズ設計を行うようにすることが好ましい。これにより、画像形成システムに予め用意されている画質劣化補正情報の中から選択して記録することができる。

【0055】いずれの場合においても、画像形成システム側では、予め代表的な補正情報を数パターン上に述べたように記憶しておき、カメラ側で選択、指定されたパターンの補正情報と、撮影時の光軸の中心からの距離に従って補正処理を行い、プリントまたは画像データとして出力する。画像形成システム側では、画像劣化補正情報を全ての撮影条件毎に用意しておくことが好ましい。ここで、撮影条件としては、絞り情報、焦点距離情報、ストロボ情報などを挙げることができる。また、画質劣化補正情報(レンズ補正情報)とは、倍率色収差補正、歪曲収差補正、周辺減光補正およびボケ補正(シャープネス補正)または広角歪み補正等の画質劣化の補正処理を行うための各画質劣化の補正情報であり、これらの画質劣化の補正処理を行うための補正式そのものでもよいし、補正係数でも、あるいは一時的な補正係数等でもよい。特に、一時的な補正係数の場合は、撮影条件およびプリントサイズ等の画像処理条件により再計算し、その結果を用いて補正処理を行う。

【0056】また、補正式の場合には、カメラ毎に、焦点距離(広角W、標準N、望遠T)等の撮影条件によって、補正式の次数を増やせるようにすると更によい。一般的に、複雑な収差ほどより大きい次数が必要となるからである。例えば、コンパクトカメラの方が、レンズ付きフィルムより次数を大きくするとよい。これはレンズ付きフィルムのレンズは、基本的には単焦点なので素性がよく、3次程度の少ない次数で補正が可能だからである。また、広角Wと望遠Tの場合は、それぞれ標準Nより高次とするといふ。標準より広角や望遠の方が収差が大きいからである。

【0057】また、倍率色収差補正においては、R、GおよびBの3原色の基準となる色、通常は、Gを基準として、RおよびBの像倍率を変換して、RおよびBの画像をG画像に合わせることで倍率色収差を補正している。このように基準色となるG以外の2色、R、BについてR用、B用のそれぞれ1つのパラメータを別々に用意してもよいし、基準色G以外の2色、R、Bについて1つのパラメータで代用するようにしてもよい。ただし、1つのパラメータで代用する場合は、それぞれ符号は逆にするものとする。

【0058】また、ボケ補正は、基本的にはシャープネス補正であり、シャープネス処理におけるR、G、Bのゲインをそれぞれ独立に制御し変更できることが好ましい。また、画像中の場所によって、上記ゲインを変更することができると更によい。例えば、画像をブロック化

し、各ブロック毎にゲインを変更するようにする。あるいは、画像の中心からの距離に応じてシャープネス強度を変えて、中心では標準の強度とし、端へ向かってゲインを強くするとよい。

【0059】上述した例では、画質劣化関連情報として、画質劣化の補正処理を行うための補正式や補正係数等で表される倍率色収差補正情報、歪曲収差補正情報、周辺減光補正情報およびボケ補正（シャープネス補正）情報または広角歪み補正情報等画質劣化補正情報（レンズ補正情報）を用いているが、本発明はこれに限定されず、画質劣化補正情報とは別に、あるいは画質劣化補正情報に加えて、画質劣化自体の情報、すなわち倍率色収差情報、歪曲収差情報、周辺減光情報およびボケ（ピンボケ）情報、広角歪み情報等の画質劣化情報（レンズ情報）そのもの、例えば、これらの種々の画質劣化の強度（および画素位置）やパターンなどを用いても良い。画像形成システム側で、画質劣化情報（レンズ情報）を用いて、画質劣化の補正を行うためには、上述した種々の画質劣化の強度（および画素位置）やパターンなどに応じた画質劣化の補正処理を行うための補正式や補正係数など画像形成システム側で保持しておくのが良い。

【0060】撮影者がカメラ1により撮影時に上記画質劣化補正情報で代表される画質劣化関連情報（画質劣化情報等を含む）を指定する際、画像形成システム側で画像出力時（プリント、または画像データ）に画質劣化補正処理を行うか否かを設定することができるようにもよい。また、設定は撮影モードとリンクされていてもよい。また、この情報の記録はフィルムカメラの場合には、前述したように例えばフィルムの端部にバーコードとして光学的に記録したり、フィルムの磁気記録部に磁気的に記録したり、IC付きフィルムカートリッジの場合には、このICに電気的に記録したりする等の方法で行われる。また、デジタルカメラの場合には、画像データに添付したり、画像データのヘッダに記録したり、画像データ中に電子透かし等の方法で埋め込んだりして記録される。また、情報が記録されるものとしては、フィルムカメラの場合には、フィルム、パトローネ、フィルムカートリッジ、IC付きフィルムカートリッジ等、デジタルカメラの場合には、スマートメディア、コンパクトフラッシュ（登録商標）、PCカード、メモリースティック、マルチメディアカードやあるいは内蔵メモリ、ハードディスク等各種の（画像データ）記録媒体が適用可能である。

【0061】また、カメラによるこれらの情報のフィルムや記録媒体等への記録のタイミングは、撮影時あるいは撮影前後がもっとも一般的であるが、これに限定されず、フィルムまたは記録媒体等のカメラへの装填時やカメラからの取り出し時でもよい。また、レンズ付きフィルムの場合には、フィルム製造時に、予めフィルムに画質劣化補正情報（レンズ補正情報）を、フィルムにバー

コードで光学的に記録してもよいし、APSフィルムであれば、APSフィルムの先頭と最後の、フィルムメーカーが自由に使用できるロッドコードに光学的に記録してもよい。あるいは、APSフィルムの磁気層に予め磁気的に記録してもよいし、さらにIC付きフィルムカートリッジを用いているレンズ付きフィルムであれば、このカートリッジに画質劣化補正情報をフィルム製造時に予め電気的に記録しておくこともできる。

【0062】また、デジタルカメラの場合には、撮影後に撮影画像を再生して1コマ毎に画像を確認しながら画質劣化補正をするしないを含めて補正パターンの指定をすることができる。また、ラボへの注文時に、注文用紙（顧客カード）等に記録して注文するようにしてもよい。あるいは、インターネット等の通信ネットワークを経由して、画質劣化補正情報を指定して注文できるようにしてもよい。なお、APSフィルムは、全てのコマが通常一台のカメラで撮影されるが、APSカメラによっては途中交換（MRC）機能を備えたものもあるため、APSカメラの途中交換機能を使い、一本のAPSフィルムが異なるカメラで撮影される場合には、途中入れ換えをする前後に上記情報を記録するようにする。また、コンパクトカメラ、レンズ付きフィルム、二眼レフカメラおよびデジタルスチルカメラ等のレンズ交換ができないカメラなどの場合には、フィルムまたは記録媒体を、カメラに装填する時またはカメラから取り出す時に、カメラに応じて指定された画質劣化情報および画質劣化補正情報等の画質劣化関連情報が自動的に記録されるようになっているのが好ましい。

【0063】また、カメラ側では、上述の画質劣化補正情報の他に、焦点距離情報、絞り情報、レンズ種識別情報、メーカー識別情報、カメラ種識別情報、ストロボ情報、画質劣化識別情報等のうち少なくとも一つの情報も同様に記録されるのが良い。例えば、ストロボオン／オフの情報やストロボ配光特性等のストロボ情報が記録されていれば、ストロボ配光補正が周辺減光補正と同じ方法で、補正することができる。なお、画質劣化識別情報は、予め決められた各種の画質劣化レベルを表す識別情報である。また、メーカー識別情報（メーカーコード、URL等）が記録されている場合には、図8に示すように、画像形成システム側の画像処理装置14では、この情報を取得すると、インターネット等の通信ネットワーク経由で、メーカーのサーバ90等にアクセスして、画質劣化補正情報を参照、もしくはダウンロードして、これを用いて補正処理を行う。具体的には、画質劣化補正情報を参照して補正する場合には、参照した画質劣化補正情報は、画像形成装置側には保存されず、毎回メーカーのサーバ90にアクセスして画質劣化補正情報を参照する必要がある。また、画質劣化補正情報をダウンロードして補正する場合には、ダウンロードした画質劣化補正情報を画像形成装置側に保存しておけば、次回、同じ

カメラによって撮影された画像データを処理する場合には、保存されている画質劣化補正情報を使用して補正することができ、いちいちメーカー側にアクセスしなくてもよい。もちろん、画質劣化補正情報をダウンロードする場合であっても、その情報を保存しないで、毎回メーカーのサーバ90にアクセスするようにしてもよい。なお、メーカー識別情報の他にさらにカメラ識別情報またはレンズ識別情報の少なくともいずれか一つをも用いて、メーカーのサーバ90にアクセスするようにしてもよい。これにより、厳密に一致したレンズ補正情報を得ることができ、より質の高い補正処理を行うことが可能となる。このように、メーカー識別情報あるいはさらにカメラ識別情報、レンズ識別情報があれば画質劣化補正情報がなくても、メーカーから画質劣化補正情報を得て、補正を行うことができる。

【0064】これにより、各カメラメーカーは、自分のメーカーのカメラのレンズ補正情報のみをサポートしていればよい。負担が軽減されるとともに、その分メーカー独自のサービス（コンテンツ、テンプレート、広告宣伝、品質情報等）を付加することができる。品質情報を付加して、その中に画像処理で補正できる要因の場合は、画像処理して補正することにより、より高品質の画像を得ることができる。ここで、コンテンツとは、おまけプリントやムービー等であり、テンプレートとは、撮影コマに適切なキャラクタや文字等をテンプレート合成する等のサービスをいう。また、広告宣伝としては、新製品やサービスを、プリント出力の場合には、プリントの表や裏、あるいはインデックスプリントの余白等にプリントしたり、画像データ出力の場合には、これらの内容をファイルに出力する等が考えられる。

【0065】ラボでは、プリント等の注文を受けると、例えばそれがフィルムでの注文であった場合、まずスキャナ12でフィルムをスキャンして画像の読み取りを行う。スキャナ12により読み込まれた画像データは、画像処理装置14に送られ、前述したようにプレスキャンデータはプレスキャンメモリ60に、本スキャンデータは本スキャンメモリ62に、それぞれ格納される。また、フィルムF端部にバーコードで記録された画質劣化補正情報は、撮影情報とともにバーコードリーダ38によって読み込まれ、CPUバス80を介してCPU54に送られる。従って、CPU54によって、内部メモリ56に予めシステムが保持している画質劣化補正情報の中からこのフィルムFから読み取られた画質劣化補正情報に対応するものが読み出され、収差補正部76に供給される。

【0066】なお、注文時に顧客カードによって画質劣化補正情報が指定された場合には、オペレータがキーボード18a等から画質劣化補正情報を入力する。また、同時にバーコードリーダ38によって読み込まれた撮影情報は条件設定部68の画像処理条件設定部82に送ら

れる。条件設定部68において、画像処理条件が設定され、これにより画像処理が本スキャンデータに対して施され、プリンタ16から仕上がりプリントとして出力され、あるいは外部メモリ19に送られ、ここから所定の記録媒体に画像データとして出力される。

【0067】CPU54では、上述したように、フィルムFから取得したカメラ側の画質劣化補正情報と、画像形成システム側で内部メモリ56に予め持っている画質劣化補正情報と、を突き合わせて、対応するものを出して収差補正部76に供給するが、このとき画像形成システム側でサポートしている補正パターン数とカメラ側で指定可能な補正パターン数が異なる場合が考えられる。そのような場合には、次のように対応する。

【0068】まず、画像形成システム側で保持している補正パターン数の方がカメラ側より多い場合には、図9に示すように、画像形成システム側で、カメラ側で指定したパターンAがシステム側のパターン1に対応し、カメラ側のパターンBがシステム側のパターン3に対応する等、その割りつけができていればよい。また、画像形成システム側で保持している補正パターン数よりカメラ側で指定可能な補正パターン数の方が多い場合には、図10に示すように、カメラ側のパターン1および2は、システム側のパターンA、という具合にシステム側で用意しているものの中で一番近いものを割りつけるようにする。ただし、この場合、性能がやや落ちると考えられる。そこで、この場合図11に示すように、画像形成システム側にすでにある補正パターンの画質劣化補正情報を使用して、補間演算を行い、新しい補正パターンを算出する。このようにすればまあまあの性能が得られる。このとき、補間演算を行うタイミングは、CPU54が内部メモリ56に格納されている補正パターンを参照して、該当する補正パターンがなかった場合に行われるものとする。

【0069】収差補正部76では、画質劣化補正情報および画像の位置情報を用いて、画像処理によってフィルムFに撮影された画像の倍率色収差および歪曲収差を補正する。これにより、色ズレや歪みのない高画質な画像が再現されたプリントを安定して出力することができる。以下、収差補正部76における処理について説明する。収差補正部76では、画質劣化補正情報および画像データの画素位置とを用いて、倍率色収差に起因する基準色（G）に対するRおよびBの画素位置のズレ量と、歪曲収差に起因する基準色の画素位置のズレ量とから、各画素毎の適正位置を算出し、算出された各画素の適正位置の情報をを用いて、各画素の画像データを補間して画像の電子変倍処理を行う。すなわち、倍率色収差および歪曲収差による画素位置のズレ量を算出することにより、各画素が本来どの位置にあるべきであるかを検出し、この適正な位置に応じて画像データの補間演算を行って電子変倍処理を行う。これにより、1回の補間演算

で、歪曲収差および倍率色収差の補正と、電子変倍処理とを行うことができる。

【0070】収差補正部76は、上記処理方法を実施するため、座標変換処理部、および拡大縮小処理部とを有する。画像データが供給されると、座標変換処理部において画質劣化補正情報を用いて、RおよびBの画像データの各画素位置  $i_r$  および  $i_b$  における、Gの画像データ  $i_g$  に対する倍率色収差によるズレ量  $\Delta r$  および  $\Delta b$  を算出し、さらに、Gの入力画像データ  $i_g$  の歪曲収差によるずれ量  $D$  を算出する。次いで、Rの入力画像データの各画素位置  $i_r$  に前記  $\Delta r$  と  $D$  を加えて、倍率色収差および歪曲収差を補正されたRの画像データの画素位置  $i_r$  を算出し、Bの入力画像データの各画素位置  $i_b$  に前記  $\Delta b$  と  $D$  を加えて、倍率色収差および歪曲収差を補正されたBの画像データの画素位置  $i_b$  を算出し、Gの入力画像データの各画素位置  $i_g$  に前記  $D$  を加えて、倍率色収差および歪曲収差を補正されたBの画像データの画素位置  $i_b$  を算出する。この計算では、G画像を基準として、R画像およびB画像の倍率色収差を補正して、全画像をG画像に位置合わせして、G画像の歪曲収差によるズレ量  $D$  を用いて、全体の歪曲収差を補正して、R、GおよびBの各画像の倍率色収差および歪曲収差の補正された画素位置を算出している。

【0071】次に、拡大縮小処理部において、この倍率色収差および歪曲収差の補正された画素位置  $i_r$ 、 $i_g$  および  $i_b$  を用いて、拡大／縮小倍率に応じた画像データの補間処理（N倍補間）を行うことにより、画像の変倍が行われ、倍率色収差および歪曲収差が補正され、かつ、電子変倍処理が行われた画像データとして出力される。なお、歪曲収差の補正を行うと、再現領域の画像が無くなる、いわゆるケラレを生じる場合があるため、歪曲収差の補正を行う場合には、通常よりも0.1～5%程度高い変倍率で電子変倍処理（補間）を行うのが好ましい。また、その際の電子変倍率は、画質劣化補正情報に応じて各種設定してもよい。また、歪曲収差の量は、画像の縦と横で異なる場合があるので、それに応じて縦と横で電子変倍処理の変倍率を変えてもよい。このような場合、倍率色収差および歪曲収差などの収差補正処理は、縦横同時に、すなわち2次元処理として行っても良いが、縦横別々に、すなわち1次元処理として行っても良い。

【0072】これらの補正処理は指定された補正パターンに応じて行われ、上記の例では、好ましい態様として歪曲収差および倍率色収差の両方を補正していたが、いずれか一方のみを行うように指定してもよい。また、この場合にも、収差補正と電子変倍処理とを別々に行うのではなく、前述の方法と同様に、収差に起因するズレ量を補正した適正位置を算出し、この適正位置の情報を用いて画像データの補間を行って電子変倍処理を行うのが好ましい。さらに、歪曲収差や倍率色収差のみならず、

レンズに起因する周辺減光やボケや広角歪みに対する補正処理を行うようにしてもよい。収差補正された画像データは、ブロック75において、シャープネス処理や覆い焼き処理等その他の必要な画像処理を施され、画像データ変換部78に送られる。なお、ここでは収差補正を行った後にシャープネス処理を行っているが、シャープネス処理を行った後に収差補正を行うようにしてもよい。しかし、画質的には、本実施形態のように収差補正を行った後にシャープネス処理を行った方が有利である。なお、このような画質劣化補正処理は、上述したように、縦横同時に2次元処理として行っても良いし、縦横別々に1次元処理として行っても良い。なお、前記補正処理は、指定された画質劣化補正情報に基づいて行われるが、オペレータの指示等によって微調整を行い、より処理効果を高めることができるようにしてもよい。

【0073】画像データ変換部78では、画像データを、プリンタ16による画像記録に応じた画像データに変換してプリンタ16に送る。プリンタ16では、感光材料（印画紙）を画像データに応じて露光して潜像を記録し、感光材料に応じた現像処理を施して（仕上がり）プリントとして出力する。また、必要に応じて、収差補正等の処理を含む画像処理後の画像データをそのまま外部メモリ19に出力し、ここからスマートメディア、コンパクトフラッシュ、PCカード、メモリスティック、マルチメディアカード等各種の記録媒体に出力するようにしてもよい。

【0074】以上詳細に説明したように、本実施形態によれば、基本的に予め画像形成システム側で代表的な補正パターンを保持しておき、カメラ側ではこの中から選択、指定するようにし、さらに、カメラ側の指定したものがシステム側になく場合には、それに最も近いもので代用したり、近いものから補間して補正情報を算出するようにしたため、次々に発売される膨大な数のカメラに対応することができるとともに、代表的な画質劣化補正情報のみ記憶しておくだけでよいので、記憶容量が少なく済む。また、カメラ側で記録する情報も、例えばパターン番号で良いため、少なく済む。また、カメラを開発する場合に、本システムに予め用意された代表的な補正パターンの画質劣化補正情報（レンズ補正情報）に基づいてレンズ設計するようにすれば、最適な補正が得られる。また、このように撮影手段（カメラ）と画像形成システムを組み合わせることにより、より一層高品質な画像を得ることができ、カメラの魅力が増大する。

【0075】以上、本発明のカメラおよび画像形成システムについて詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0076】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、次

々に発売される膨大な数のカメラに対応することができるとともに、システム側で代表的な画質劣化補正情報のみ記憶しておくようにすることで、記憶容量を少なく済ませることができ、また、カメラ側で記録する情報も少なく済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るカメラの概略を示す外観斜視図である。

【図2】 (a)は、カメラに装填されるフィルムを表わす模式図であり、(b)は、カメラの内部の、撮影光軸に沿う断面の一部分を示す断面図である。

【図3】 (a)は、磁気記録部を設けたフィルムの例を示す模式図であり、(b)は、カメラの内部の、撮影光軸に沿う断面の一部分を示す断面図である。

【図4】 本実施形態に係る画像形成システムを構成するデジタルフォトプリンタの概略を示すブロック図である。

【図5】 図4の画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図6】 (a)は、カメラ側で指定する、(b)は、画像形成システム側で保持する、セットの補正パターンをそれぞれ示す説明図である。

【図7】 (a)は、カメラ側で指定する他の補正パターンを、(b)は、画像形成システム側で保持する他の補正パターンをそれぞれ示す説明図である。

【図8】 画像形成システムがネットワーク経由で情報を取得する様子を示す説明図である。

【図9】 カメラ側と画像形成システム側とでそれぞれサポートする補正パターン数が異なる例を示す説明図である。

【図10】 カメラ側と画像形成システム側とでそれぞれサポートする補正パターン数が異なる他の例を示す説明図である。

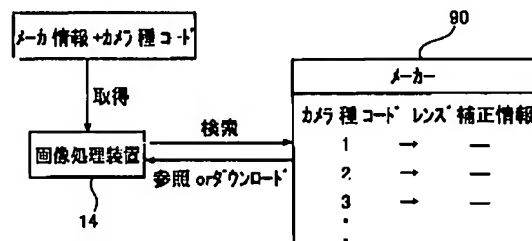
【図11】 カメラ側と画像形成システム側とでそれぞれサポートする補正パターン数が異なるその他の例を示す説明図である。

【符号の説明】

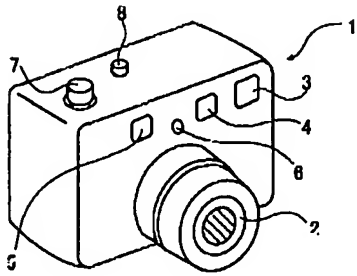
- 1 カメラ  
2 ズーム鏡胴

- 3 ファインダ対物窓  
4 AF投光窓  
5 AF受光窓  
6 AE受光窓  
7 シャッターボタン  
8 画質劣化関連情報指定ボタン  
10 デジタルフォトプリンタ  
12 スキャナ  
14 画像処理装置  
16 プリンタ  
18 操作系  
18a キーボード  
18b マウス  
19 外部メモリ  
20 ディスプレイ  
22 光源  
24 可変絞り  
26 色フィルタ板  
28 拡散ボックス  
32 結像レンズユニット  
34 CCDセンサ  
36 アンプ  
38 バーコードリーダー  
54 CPU  
56 内部メモリ  
58 データ処理部  
60 プレスキャンメモリ  
62 本スキャンメモリ  
64 プレスキャン画像処理部  
66 本スキャン画像処理部  
68 条件設定部  
70、74 画像処理ユニット  
72、78 画像データ変換部  
76 収差補正部  
80 CPUバス  
82 画像処理条件設定部  
84 キー補正部  
86 パラメータ統合部

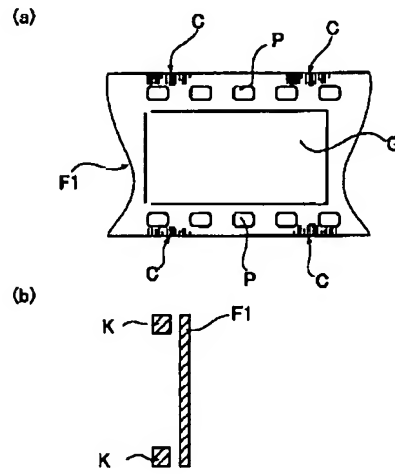
【図8】



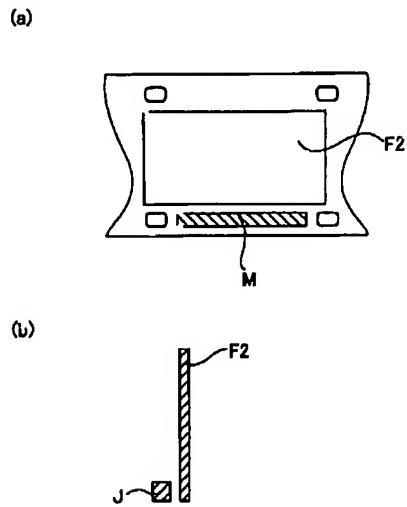
【図1】



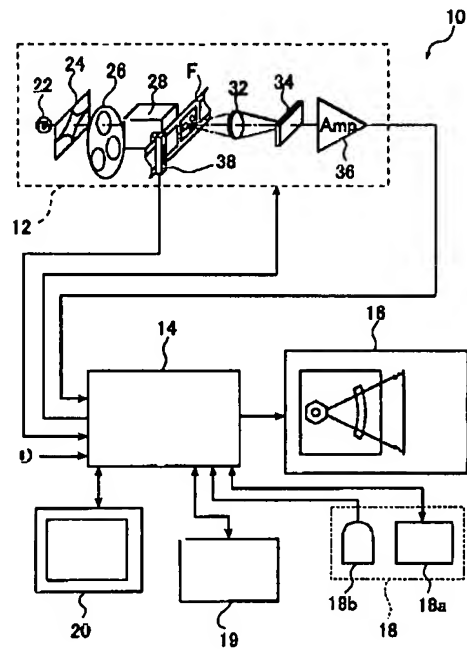
【図2】



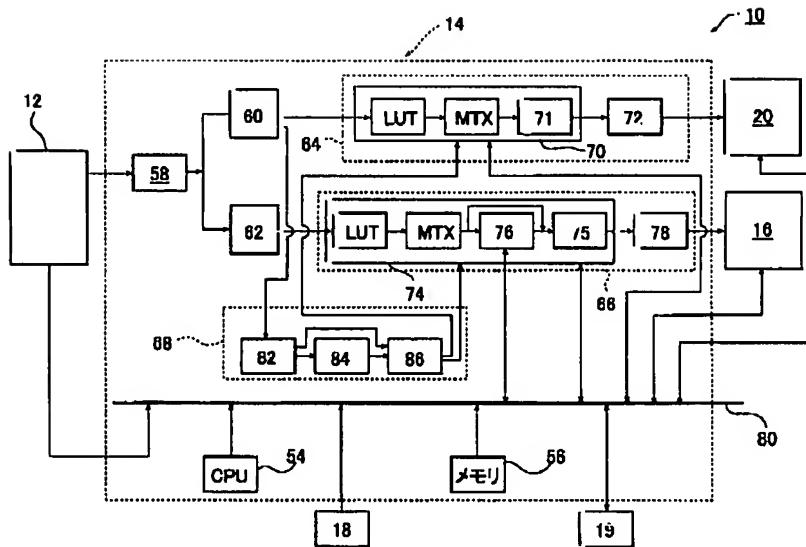
【図3】



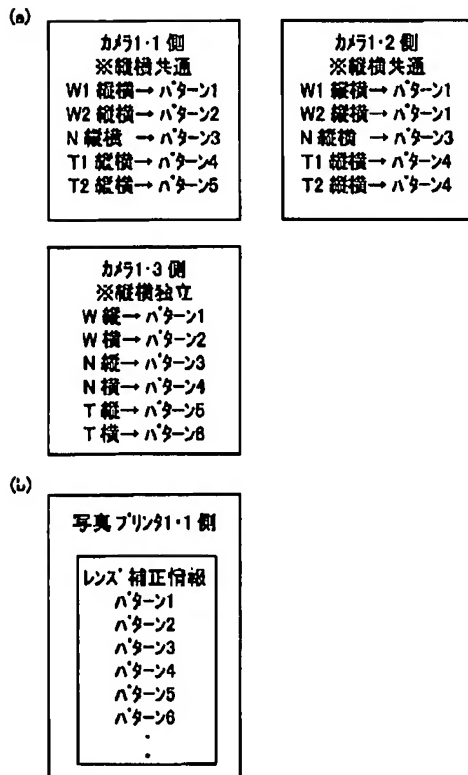
【図4】



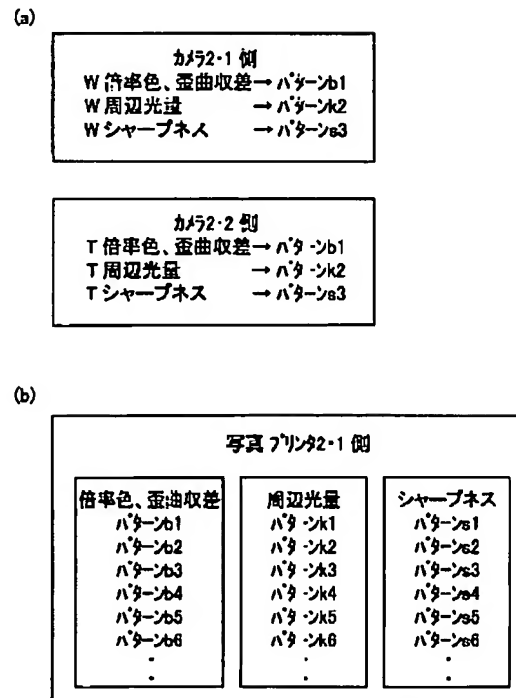
【図5】



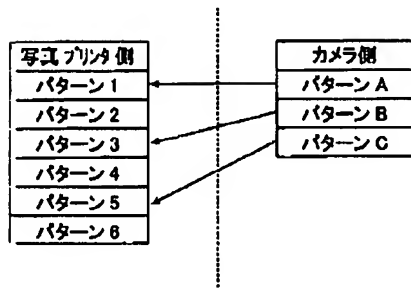
【図6】



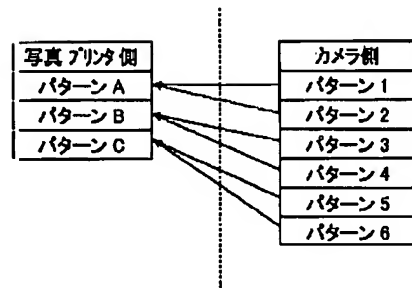
【図7】



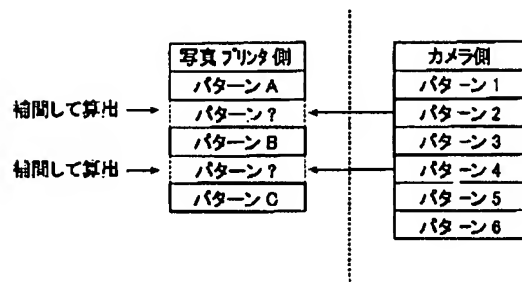
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 C 3/00

識別記号

5 7 1

5 7 2

F I

G 0 3 C 3/00

(参考)

5 7 1 D

5 7 2 A

5 7 2 B

5 9 0 C

5 9 9 C

H 0 4 N 1/00

H 0 4 N 1/00

B

G

// H 0 4 N 5/225

5/225

Z